



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Geoscienze
Direttore Prof.ssa Cristina Stefani

TESI DI LAUREA MAGISTRALE
IN
GEOLOGIA E GEOLOGIA TECNICA

**INDAGINI MAGNETOSTRATIGRAFICHE
ATTORNO AL LIMITE NORICO/RETICO
NELLA SEZIONE DI PIGNOLA-ABRIOLA
(POTENZA)**

MAGNETOSTRATIGRAPHICAL INVESTIGATIONS AROUND
THE NORIAN/RHAETIAN BOUNDARY AT THE
PIGNOLA-ABRIOLA SECTION (POTENZA, ITALY)

Relatore: Dott. Manuel Rigo
Correlatore: Prof. Giovanni Muttoni

Laureando: Matteo Maron

ANNO ACCADEMICO 2011 / 2012

Indice

Abstract-Riassunto.....	p.5
1. Introduzione.....	p.9
2. Inquadramento Geologico.....	p.11
2.1. Bacino di Lagonegro.....	p.11
2.2. Litostratigrafia.....	p.13
2.3. Limite Norico/Retico.....	p.16
2.4. Sezione Pignola-Abriola.....	p.19
2.4.1. Biostratigrafia.....	p.22
3. Magnetismo Ambientale.....	p.25
3.1. Fisica del Magnetismo.....	p.25
3.2. Dipolo Magnetico Terrestre.....	p.28
3.3. Proprietà Magnetiche dei Minerali.....	p.35
3.4. Principali Minerali Ferromagnetici.....	p.39
3.5. Ferromagnetismo nelle Particelle Costituenti le Rocce.....	p.42
3.6. Magnetismo Rimanente Naturale (NRM: Natural Remanent Magnetism).....	p.48
3.6.1. Magnetismo Termorimanente (TRM: Thermoremanent Magnetism).....	p.48
3.6.2. Magnetismo Chemiorimanente (CRM: Chemical Remanent Magnetism).....	p.50

3.6.3. Magnetismo Rimanente Detritico (DRM: Detrital Remanent Magnetism).....	p.51
3.6.4. Magnetismo Rimanente Viscoso (VRM: Viscous Remanent Magnetism).....	p.54
4. Procedure di Campionamento e Analisi.....	p.55
4.1. Campionamento.....	p.55
4.2. Metodi Applicati all'Analisi Magnetica.....	p.58
5. Discussione.....	p.69
6. Conclusioni.....	p.91
7. Ringraziamenti.....	p.93
8. Bibliografia.....	p.95
Appendice A: Analisi NRM e IRM.....	p.I
Appendice B: Componenti Magnetiche e Diagrammi di Zijderveld/Schmidt.....	p.XXVII
Appendice C: Colonna Stratigrafica.....	p.XLIII
Note.....	p. XLIX

ABSTRACT

New Norian/Rhaetian magnetostratigraphic data have been obtained from the Pignola-Abriola section cropping out in the Southern Apennines (Potenza, Italy), and composed of ~60 m of hemipelagic-pelagic sediments in stratigraphic continuity (Calcari con Selce Fm). More than 160 samples have been analyzed for the NRM but only 45 gave back the primary magnetic component; successively the VGP has been defined from the principal component analysis. Using the VGP latitude was settled a sequence of 3 normal (MPA-1n, -2n, -3n) and 2 reverse (MPA-1r, -2r) polarity magnetozones, well calibrated by using an integrated conodont/radiolarian biostratigraphy, which provide a detailed Norian/Rhaetian age of the studied succession. In order to identify the magnetozones containing the Norian/Rhaetian boundary, here recognized as FAD of the *Misikella posthernsteini*, these results have been correlated to published magneto-biostratigraphic data from two other Tethyan marine sections that are Oyuklu (Turkey) and Steinbergkogel (Austria) sections.

The IRM analyzes (thermal and back-field) provided information about the magnetic minerals present in the samples, recognizing two principal mineral phases that are magnetite and hematite, with a low and high coercitivity respectively. The comparison between the S-Ratio and the magnetization at room temperature (J) curves shows a cyclic increase of hematite phase that seems correlated to an increase of terrigenous input, peculiar of the upper part of the studied section where the hematite is more abundant. The increase of terrigenous input is probably correlated to a climatic change to more humid conditions, here interpreted as the beginning of the activity of CAMP (Central Atlantic Magmatic Province), also coherent with the more negative values of the coeval Os and Sr isotope curves.

The Fisher analysis of the VGP data provides a paleopole declination of $11,3^\circ$ and an inclination of $89,3^\circ$, with an α_{95} of $8,3^\circ$.

RIASSUNTO

Lo studio della sezione di Pignola-Abriola, nell'Appennino Meridionale (Potenza), ha fornito nuovi dati magnetostratigrafici per l'intervallo Norico/Retico. La sezione in esame è costituita da circa 60 m di sedimenti pelagici-emipelagici in continuità stratigrafica, appartenenti alla Formazione dei Calcari con Selce.

Per la NRM sono stati analizzati più di 160 campioni, ma solo 45 hanno restituito una componente magnetica primaria dalla quale è stato derivato il VGP (Virtual Geomagnetic Pole). Dalla latitudine del VGP è stata definita una sequenza di 5 magnetozone, di cui 3 a polarità normale (MPA-1n, -2n, -3n) e 2 a polarità inversa (MPA-1r, -2r), calibrate con l'ausilio di una biostratigrafia integrata a conodonti e radiolari, la quale ha fornito un'età Norico/Retica per la successione studiata. Al fine di determinare la magnetozona contenente il limite Norico/Retico (definito in questo lavoro dal FAD di *Misikella posthernsteini*), i risultati ottenuti sono stati correlati con dati magneto-biostratigrafici pubblicati precedentemente, riguardanti due sezioni marine Tetidee quali Oyuklu (Turchia) e Steinbergkogel (Austria).

Le analisi dell'IRM (termiche e back-field) hanno fornito informazioni riguardo i minerali magnetici presenti nei campioni, permettendo il riconoscimento di due fasi mineralogiche principali, ovvero magnetite ed ematite, rispettivamente a bassa ed alta coercitività.

Il confronto tra le curve di S-Ratio e di magnetizzazione a temperatura ambiente (J) mostra un incremento ciclico della fase ematitica (rispetto alla magnetitica) che sembra essere correlata ad un aumento dell'input terrigeno, in particolare nella parte superiore della sezione studiata (dove l'ematite risulta più abbondante). L'aumento del terrigeno è probabilmente correlata ad una variazione climatica verso condizioni più umide, interpretata come l'inizio dell'attività della CAMP (Central Atlantic Magmatic Province), coerentemente con le variazioni verso valori più negativi osservate nelle coeve curve isotopiche di Sr e Os.

L'analisi di Fisher applicata ai dati del VGP ha fornito una declinazione del paleopolo di $11,3^\circ$ e una inclinazione di $89,3^\circ$, con un α_{95} di $8,3^\circ$.

1. INTRODUZIONE

Lo scopo di questa tesi è effettuare un'indagine magnetostratigrafica della sezione di Pignola-Abriola (Potenza) al fine di identificare le inversioni del campo magnetico durante l'intervallo Norico/Retico (Triassico Superiore). La sezione di Pignola-Abriola si trova in provincia di Potenza, lungo la strada statale n°5 “della Sellata” che collega l'abitato di Pignola (PZ) a quello di Abriola (PZ) in particolare l'affioramento è localizzato tra il km 10 e il km 11 (coordinate $40^{\circ}33'23,47''N - 15^{\circ}47'01,47''E$), sul fianco orientale del Monte Crocetta (Bazzucchi et al., 2005; Rigo et al., 2005, 2012; Giordano et al., 2010) (vedi fig. 1.1, 1.2). La sezione esaminata rientra nella serie di successioni sedimentarie del Bacino di Lagonegro, un bacino tetideo attivo durante tutto il Mesozoico.

La sezione è composta esclusivamente dalla Formazione dei Calcari con Selce e poiché non risulta condensata e scarsamente dolomitizzata, in particolare nelle decine di metri in prossimità del limite Norico/Retico, si presta ad analisi magnetostratigrafiche con la possibilità di recuperare un buon segnale originario, privo di rimagnetizzazione.

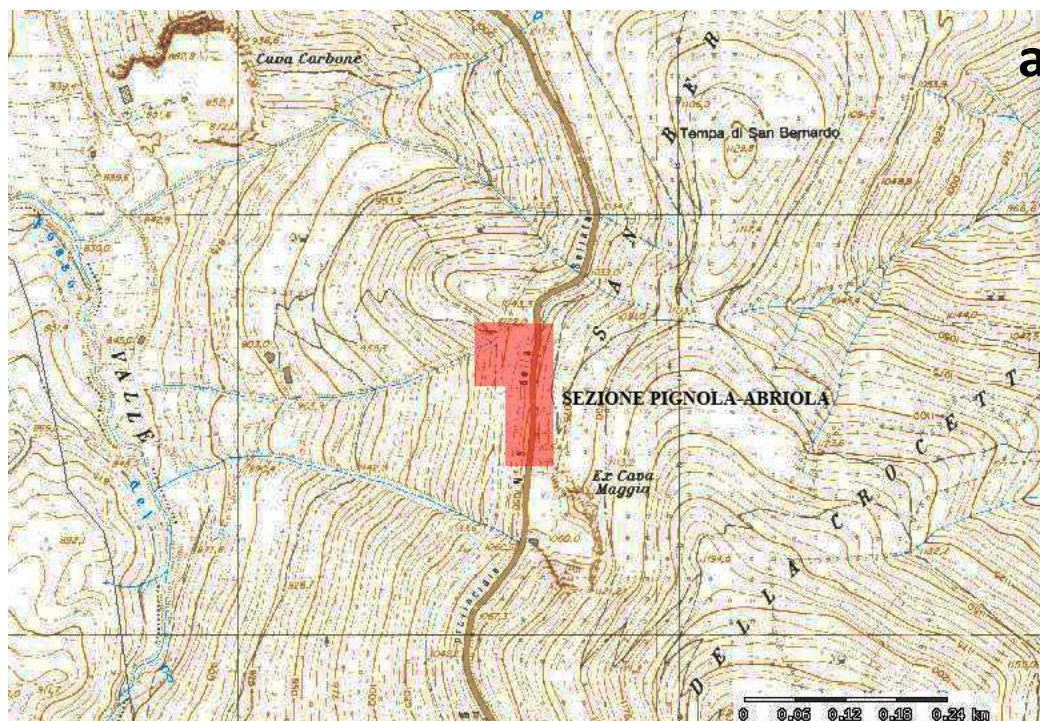


Fig. 1.1: localizzazione geografica della sezione Pignola-Abriola (poligono rosso) su CTR 1:5000.



Fig. 1.2: localizzazione geografica della sezione Pignola-Abriola (poligono rosso) **a)** su CTR 1:5000 **b)** su foto satellitari (Google® Earth)

L'analisi magnetica consiste, in breve, nell'analisi del NRM (Natural Remanent Magnetism) o Magnetismo Rimanente Naturale, e in particolare del DRM (Detrital Remanent Magnetism) o Magnetismo Rimanente Detritico, acquisito durante la deposizione della roccia. Le analisi sono state effettuate utilizzando un magnetometro criogenico DC-SQUID appartenente al laboratorio ALP (Alpine Laboratory of Paleomagnetism) di Peveragno (CN), il cui funzionamento sarà brevemente descritto nel capitolo 4.2 "Metodi Applicati all'Analisi Magnetica" (p. 57).

Sono state effettuate ulteriori analisi al fine di rilevare il contenuto e la specie dei minerali ferromagnetici contenuti nella roccia, basate sulla tecnica dell'IRM (Isothermal Remanent Magnetism) con induzione artificiale di una magnetizzazione.

Al fine di definire il limite Norico/Retico sono state effettuate delle correlazioni con altre sezioni tetidee dello stesso periodo: le correlazioni magnetostratigrafiche saranno eseguite con l'ausilio della biostratigrafia a conodonti e radiolari (Bazzucchi et al., 2012; Giordano et al., 2010). Questi due taxa di fossili sono infatti ottimi per investigazioni biostratigrafiche per il Triassico Superiore.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La sezione studiata comprende una sola formazione, i Calcari con Selce, compresi tra la Formazione di M. Facito (sotto) e gli Scisti Silicei (sopra). La Formazione dei Calcari con Selce si è deposta durante il Triassico Superiore (Ladinico sup.-Norico sup./Retico) nel Bacino di Lagonegro, ramo occidentale della Tetide (fig. 2.1).

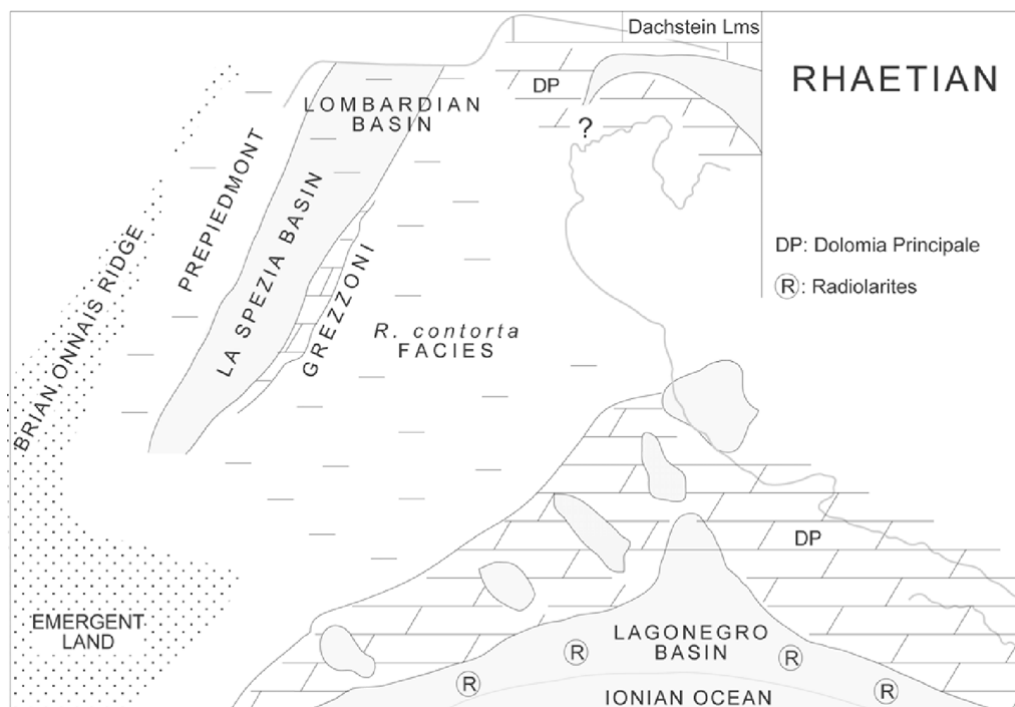


Fig. 2.1: paleogeografia del Mediterraneo occidentale durante il Retico (da Ciarapica e Passeri, 2005b)

2.1 BACINO DI LAGONEGRO

Il Bacino Lagonegrese, secondo molti autori (Finetti, 1982, 2005; Catalano et al., 2001; Muttoni et al., 2001; Ciarapica & Passeri, 2002; 2005a; Patacca & Scandone, 2003; Argnani, 2005), apparteneva al cosiddetto Oceano Ionico o Tetide Ionica, che rappresenta la porzione attualmente in subduzione sotto l'arco Calabro-Peloritano. L'area viene descritta per la prima volta come parte del Bacino Est-Mediterraneo in Stampfli et al. (1991), originatasi da rifting del margine settentrionale del Gondwana già dal Paleozoico superiore e incorporato nella Neotetide; l'Oceano Ionico sarebbe quindi un suo prolungamento verso ovest (Stampfli e Borel, 2002). Il rifting ionico inizia la sua attività nel Permiano

Superiore/Triassico per poi evolvere in seguito in oceano (Catalano et al., 2001); grazie a studi sedimentologici e stratigrafici nelle successioni lagonegresi, l'apertura dell'Oceano Ionico sarebbe da collocarsi nel Ladinico (Ciarapica & Passeri, 2002, 2005a), in corrispondenza delle radiolariti della Formazione di Monte Facito. Inoltre, viste le affinità stratigrafiche e paleontologiche del Bacino di Lagonegro con i bacini limitrofi (i.e. Bacino Molisano), gli stessi Autori hanno ipotizzato che questi possano essere stati collegati almeno durante il Ladinico (Ciarapica & Passeri, 2002, 2005a).

L'Appennino Meridionale rappresenta una porzione della catena Appenninica, formata da falde di ricoprimento con vergenza originatesi a partire dall'Eocene Inferiore. Le successioni del Lagonegro rappresentano alcune delle unità tettoniche embricate nella catena appenninica meridionale: in particolare le unità del Bacino di Lagonegro si interpongono tra la Piattaforma Apula al letto, e la Piattaforma Appenninica al tetto.

La parte bassa delle successioni lagonegresi è detta Lagonegro Lower Sequence (Mostardini & Merlini, 1986; Ciarapica & Passeri, 2005a) ed è costituita, dal basso verso l'alto, da: Formazione di Monte Facito (Permiano-Triassico medio), Formazione dei Calcari con Selce (Triassico medio-Triassico superiore), Formazione degli Scisti Silicei (Triassico superiore-Giurassico superiore) e Flysch Galestrino (Giurassico superiore-Cretaceo inferiore) (fig 2.2). La parte alta, chiamata Lagonegro Upper Sequence, è scollata dalla sequenza precedente (Mostardini & Merlini, 1986) ed è formata da: Flysch Rosso (Cretaceo inferiore-Miocene inferiore), Flysch Numidico (Miocene inferiore-Miocene medio) e Flysch Irpini (Miocene medio-Miocene superiore).

Le successioni del Bacino Lagonegrese sono state suddivise in due unità strutturali principali (Scandone, 1967; 1972; 1975): l'unità Lagonegro I, più bassa e rappresentante le facies bacinali più distali, e l'unità Lagonegro II, più alta e contenente le facies prossimali. Studi successivi (Miconnet, 1983; Carbone et al., 1988; Torrente, 1988; 1990; Mazzoli, 1992) hanno però dimostrato che non c'è una correlazione diretta tra distribuzione delle facies sedimentarie e posizione

delle unità strutturali, essendo la deformazione più complessa di quella rappresentata finora (e.g. Ciarapica & Passeri, 2005a).

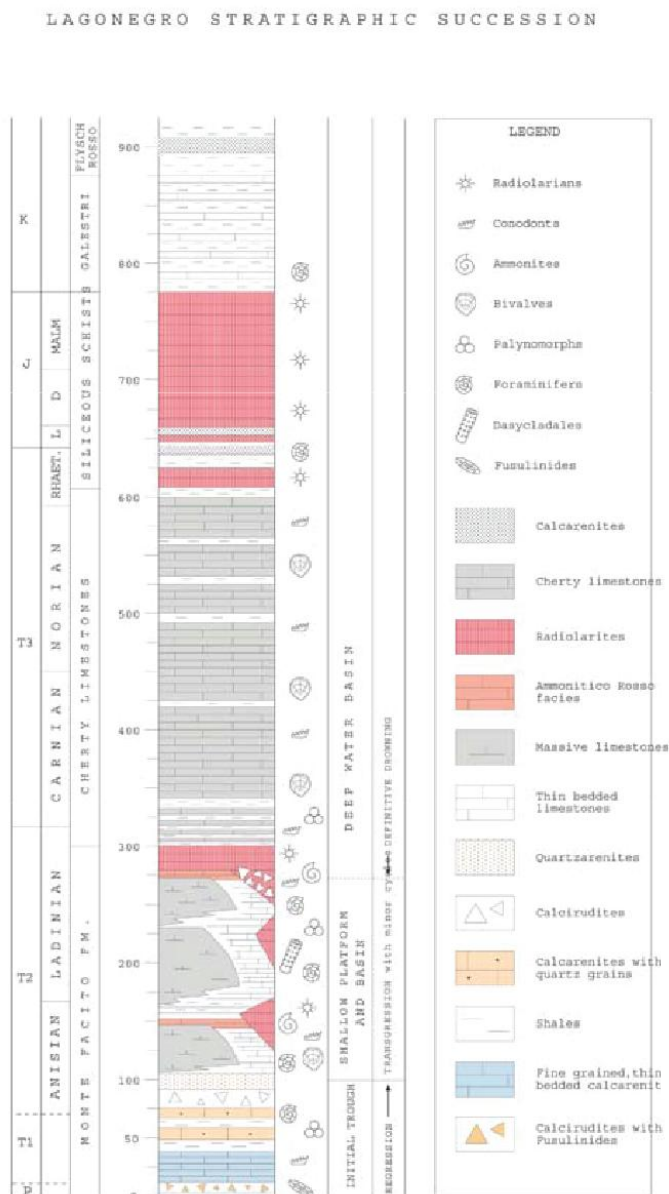


Fig. 2.2: Colonna stratigrafica semplificata della tipica successione della Lagonegro Upper Sequence (da Ciarapica & Passeri 2005a)

2.2 LITOSTRATIGRAFIA

LA Formazione dei Calcari con Selce è formata da calcari e calcari marnosi stratificati con liste e noduli di selce, in cicli metrici e intervallati da livelli più o meno sottili di argilliti scure, verdastre o vinaccia. I calcari sono costituiti principalmente da mudstone-wackestone a radiolari e bivalvi (gen. *Halobia*), con

presenza talora di packstone (e.g. Rigo et al., 2012). Non sono rari degli spessi banconi calcarenitici grigi decimetrici, talora silicizzati, contenente materiale dalle piattaforme vicine, come foraminiferi bentonici e frammenti di echinodermi (e.g. Bertinelli et al., 2005; Rigo et al., 2007; Giordano et al., 2011). L'esportazione delle micriti dalle piattaforme limitrofe è avvenuta tramite sospensioni nefeloidi (Passeri et al., 2005), costituite da materiale risospeso mosso dalle correnti di fondo. All'interno delle calcareniti non è raro osservare livelli gradati normalmente, simili agli strati Ta della sequenza di Bouma, indici di una sedimentazione torbiditica: in effetti Miconnet (1983) identifica gran parte dei sedimenti carbonatici del Lagonegro come facenti parte di un delta sottomarino, dominato dal trasporto in massa. In certe zone la produzione di carbonato è legata alla presenza di nannoplankton calcareo, in particolare *Schizosferelle* (e.g. Di Nocera & Scandone, 1977; Bown, 1987; Preto et al., 2012).

I Calcari con Selce passano gradualmente alla Formazione di Monte Facito, passando dalle radiolariti e argilliti di quest'ultima ai calcari micritici con alternanti intercalazioni argillitiche dei Calcari con Selce (Rigo et al., 2007). Il limite inferiore, essendo in un intervallo di transizione, è definito come diacrono: in base alle datazioni a conodonti la base dei Calcari con Selce va dal Ladinico superiore (Mietto & Panzanelli Fratoni, 1990; Rigo et al., 2007) al Carnico inferiore-medio (Miconnet, 1983; Marsella et al., 1993).

Il passaggio tra Calcari con Selce e con la sovrastante Formazione degli Scisti Silicei avviene tramite un "intervallo di transizione" (fig. 2.3), marcato da un aumento degli strati terrigeni, marnosi e argillitici (entrambi selciferi), a discapito dei calcari (Amodeo, 1999). In particolare si tratta di alternanze di calcari con selce, argilliti rosse, selci rosse e radiolariti. Il cambiamento nella sedimentazione può essere legato a differenti cause: diminuzione dell'apporto carbonatico, approfondimento dell'ambiente sedimentario al di sotto della CCD (Calcite Compensation Depth), innalzamento della CCD per presenza di correnti di upwelling (Passeri et al., 2005), aumento della attività vulcanica con conseguente aumento della attività biosilicea (Giordano et al., 2011). La base degli Scisti Silicei è anch'essa tendenzialmente diacrona: Amodeo (1999) in alcune sezioni

definisce un limite isocrono datato al Norico superiore; sempre Amodeo (1999), sulla sezione di Lagonegro, identifica però un limite diacrono (Norico superiore-Retico). La mancata isocronia del limite formazionale dipende dall'individuazione da parte di alcuni autori (Amodeo et al., 1993; Bertinelli et al., 2005a; Marsella, 1988; Miconnet, 1983) del sopracitato "intervallo di transizione". Marsella (1988) e Amodeo et al. (1993) (fig. 2.3), al contrario di Miconnet (1983), comprendono nell'intervallo di transizione anche la parte basale degli Scisti Silicei; Amodeo (1999) inoltre intende l'intervallo come membro informale dei Calcari con Selce (fig. 2.3). La base dell'intervallo, secondo datazioni a conodonti (Amodeo et al., 1993) e radiolari (Amodeo, 1999), è attribuibile al Sevatico 1 (Norico superiore), Zona a *Mockina bidentata* (Rigo et al., 2005, 2012).

All'interno di questa formazione sono state riconosciute quattro diverse successioni (Scandone, 1967), le quali presentavano caratteristiche diverse ed erano eteropiche tra loro. Le quattro facies identificate sono, dalla più prossimale alla più distale: S. Fele, Pignola-Abriola, Armizzzone, Lagonegro-Sasso di

Castalda, i cui spessori della Fm. dei Calcari con Selce variano da 165 a 500 m (fig. 2.4).

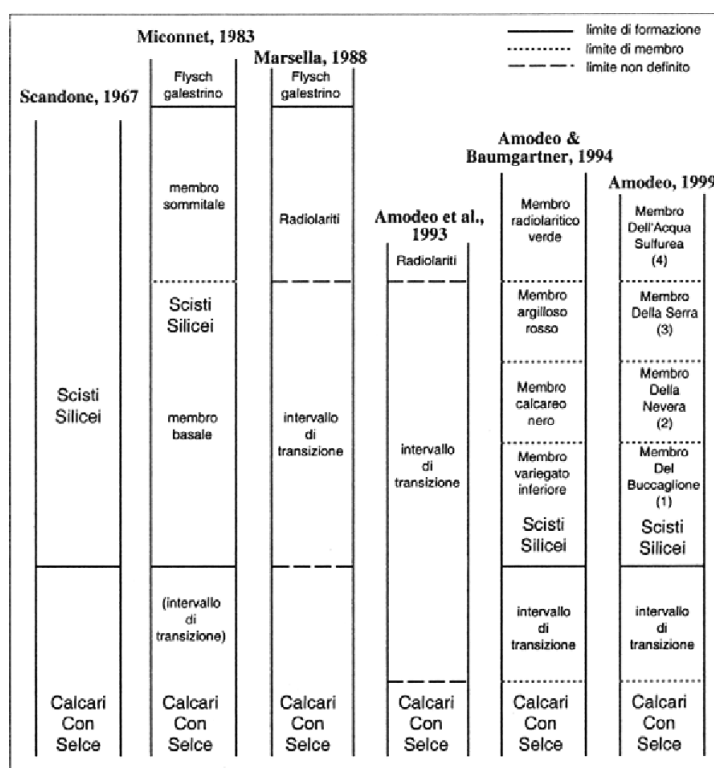


Fig. 2.3: Unità litostratigrafiche, con intervallo di transizione, nelle successioni distali del lagonegro, secondo diversi autori (da Amodeo 1999).

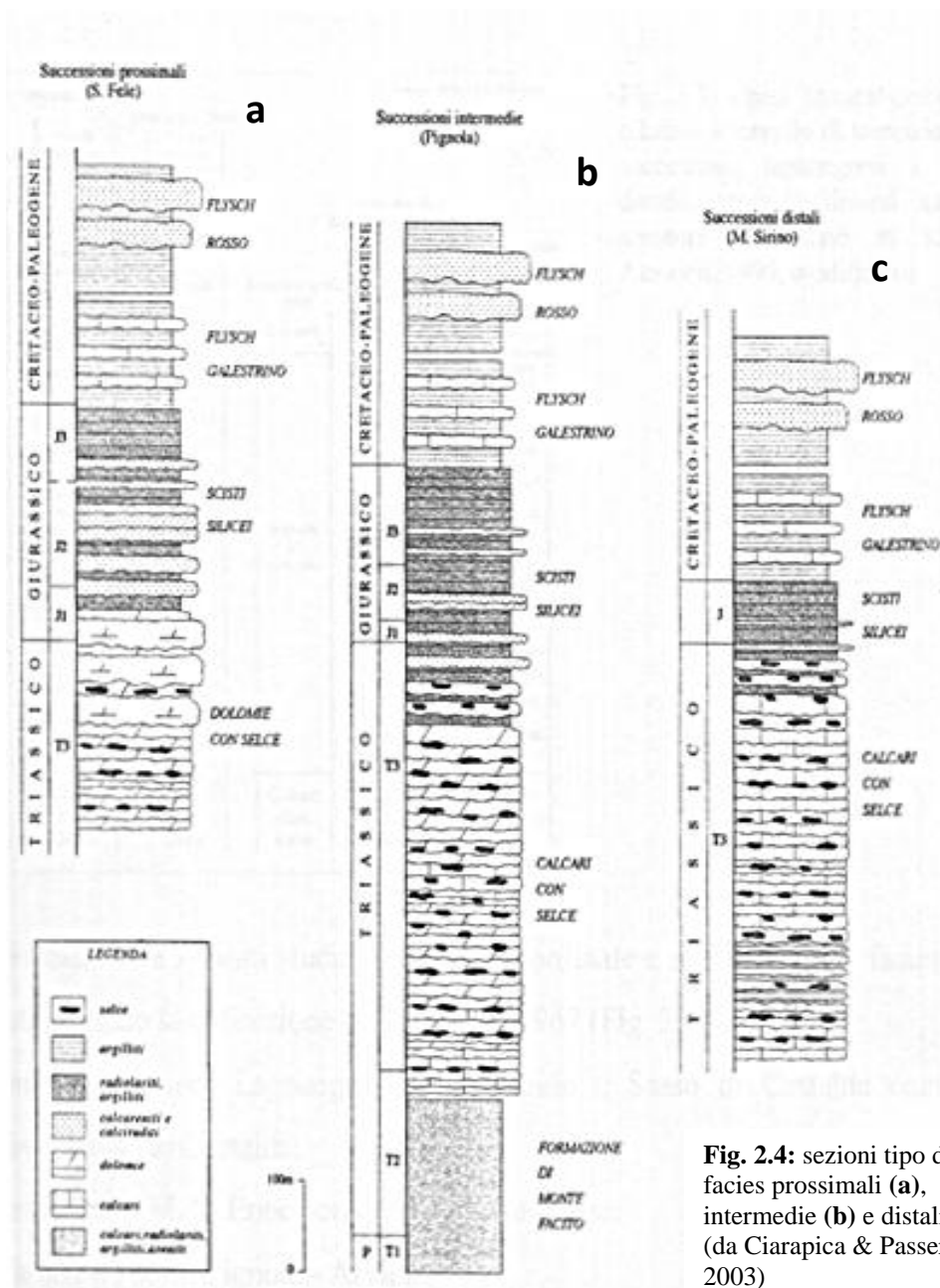


Fig. 2.4: sezioni tipo delle facies prossimali (a), intermedie (b) e distali (c) (da Ciarapica & Passeri, 2003)

2.3 LIMITE NORICO/RETICO

I Piani Norico e Retico rappresentano l'ultima porzione del Triassico Superiore: il primo è stato introdotto da Mojsisovics (1869) ad Hallstatt (Austria) utilizzando le ammoniti *Pinacoceras metternichi*; il secondo è stato definito per la prima volta da Gümbel (1859) con la comparsa del bivalve *Rhaetavicula contorta*, in Austria, più precisamente nei Koessen Beds. Il *Rhaetavicula contorta*, nonostante fosse

tipico dei bacini intrapiattaforma, è stato utilizzato come marker biostratigrafico anche fuori dall'area della Tetide. Successivamente, Kozur (1973) definisce la base del Retico con il FAD del conodonte *Misikella posthersteini*, molto diffuso nella Tetide ma poco nell'area nordamericana: nel medesimo lavoro il FAD di *M. posthersteini* è stato correlato con la zona ad ammoniti *Choristoceras haueri*, confermato anche in Krystyn (1987). Successivamente è stato proposto un altro biomarker per la base del Retico, ovvero il conodonte *Misikella hersteini* (Dagys & Dagys, 1994), precedente a *M. posthersteini*, in correlazione alla zona ad ammoniti *Sagenites reticulatus*. Altri studi (Wiedemann, 1973) propongono anche le ammoniti della zona a *Sagenites quinquepunctatus*, però la scarsa quantità di ammoniti nel Triassico Superiore ha reso difficili la correlazione e la determinazione del limite. Pertanto il limite Norico/Retico, come era stato definito allora, rendeva il piano Retico molto corto, tanto che alcuni autori (Fabricius, 1974; Krystyn, 1974; Tozer, 1974) lo ritenevano parte integrante del Sevatico (Norico). Alla fine degli anni 70 il Retico scompare dalla North American Time Scale, considerato come un sottopiano del Norico (Tozer, 1979); negli anni 90 la Sottocommissione di Stratigrafia del Triassico riammette il Retico come piano formale a chiusura del Triassico Superiore (Visscher, 1992). In Kozur (1996) si riesce a correlare il conodonte *M. posthersteini* con le ammoniti della zona a *Cochloceras suessi*, in modo da poter relazionare con comodità il Retico della Tetide e quello del Nord America caratterizzato dall'ammonoide *Cochloceras amoneum*, coevo al *C. suessi* tetideo. In Carter (1993) il limite Norico/Retico viene definito tramite la biostratigrafia a radiolari, in particolare la base del Retico coincide con l'inizio della zona a *Proparvicingula moniliformis*, preceduta dalla zona a *Betraccium deweveri*, a sua volta coincidente con il range stratigrafico del bivalve *Monotis*.

In tempi recenti Krystyn et al. (2007a) hanno proposto una nuova definizione del limite Norico/Retico basata sulla FAD di *M. posthersteini* e il FO di *M. hersteini* (fig. 2.5), correlati con la magnetostratigrafia; la sezione di studio, proposta come candidato GSSP del Retico, si trova a Steinbergkogel (Austria).

		ammonoid zones		conodont zones	other bioevents	
Rhaetian options	[3]	L. Rhaetian	" <i>Choristoceras</i> " <i>haueri</i>	<i>Vandaïtes</i> <i>stuerzenbaumi</i>	<i>M. hernsteini</i> - <i>M. posthernsteini</i>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> LO FO </div> <i>Vandaïtes</i> <i>Cycloceltites</i> "E." <i>bidentata</i> , <i>P. metternichi</i> ? <i>Heterastridium</i>
	2	Sevat. 2	<i>Paracochloceras</i> <i>suessi</i>	<i>Sagenites</i> <i>reticulatus</i>	"E." <i>bidentata</i> - <i>M. posthernsteini</i>	← <i>Monotis salinaria</i> (+large monotids)
	1	Sevatian 1	<i>Metasibirites</i> <i>spinescens</i>	<i>Sagenites</i> <i>quinquepunctatus</i>	" <i>Epigondolella</i> " <i>bidentata</i>	← <i>Triasina hantkeni</i> ? ← <i>Rhaetav. contorta</i>
Norian						

Fig. 2.5: biozonazione a conodonti e ammonoidi per il Norico/Retico nella sezione di Steinberkogel (da Krystyn et al., 2007a)

Recentemente, in Giordano et al. (2010), utilizzando una biostratigrafia integrata di conodonti e radiolari, si riassumono i bioeventi al limite Norico/Retico suggerendo il bioevento FAD del conodonte *Misikella posthernsteini* come evento per definire la base del Retico, calibrandolo con l'inizio della biozona a radiolari *Proparvicingula moniliformis* (fig. 2.6), la quale corrisponde alla scomparsa del genere *Monotis* (bivalve) a sua volta corrispondente sia in Nord America che nel dominio tetideo, alla comparsa del conodonte *Epigondolella mosheri* morfotipo A (Carter & Orchard, 2007).

Stages	Subst.	Ammonoid (standard)		Tethys-Lagonegro		NorthAmerica	
		Tethys	NorthAmerica	Conodont	Radiolarian	Conodont	Radiolarian
Rhaetian	Sevatian	Choristoceras marshii	Choristoceras marshi	Misikella posthernsteini	Globolaxtorum tozeri	Norigondolella sp.	Globolaxtorum tozeri
			Choristoceras ammonitiforme				
		Vandaïtes sturzenbaumi	Vandaïtes sturzenbaumi			Proparvicingula moniliformis	
			Choristoceras haueri				
Norian	Sevatian	Sagenites reticulatus	Gnomohalorites cordilleranus	M. hernsteini	Betraccium deweveri	Mockina bidentata	Betraccium deweveri
		Sagenites quinquepunctatus		Mockina bidentata			

Fig. 2.6: biozone relative a Tetide-Lagonegro correlate alle biozone standard ad ammoniti e Nord Americana (da Giordano et al., 2011; biozone da Dagys & Dagys 1994; Orchard & Tozer 1997; Kozur & Mock 1991; Carter 1993)

Nel definire il limite Norico/Retico, dal punto di vista magnetostratigrafico, si sono sviluppate due diverse teorie riguardante la durata del Retico (fig. 2.7): secondo alcuni Autori (Krystyn et al., 2002; Gallet et al., 2003, Gallet et al., 2007) il piano avrebbe una durata di ca. 2 Ma, mentre secondo altri (Kent & Olsen, 1999; Channel et al., 2003; Muttoni et al., 2004; Muttoni et al., 2009) la durata sarebbe di ca. 6-7 Ma. Entrambe le ipotesi si basano su differenti correlazioni con la scala di polarità magnetica del Bacino di Newark (Triassico superiore), la cosiddetta Newark APTS (Astrocronological Polarity Time Scale), costruita su dati magnetostratigrafici, biostratigrafici e astrocronologici (basati sulle ciclicità di Milankovitch).

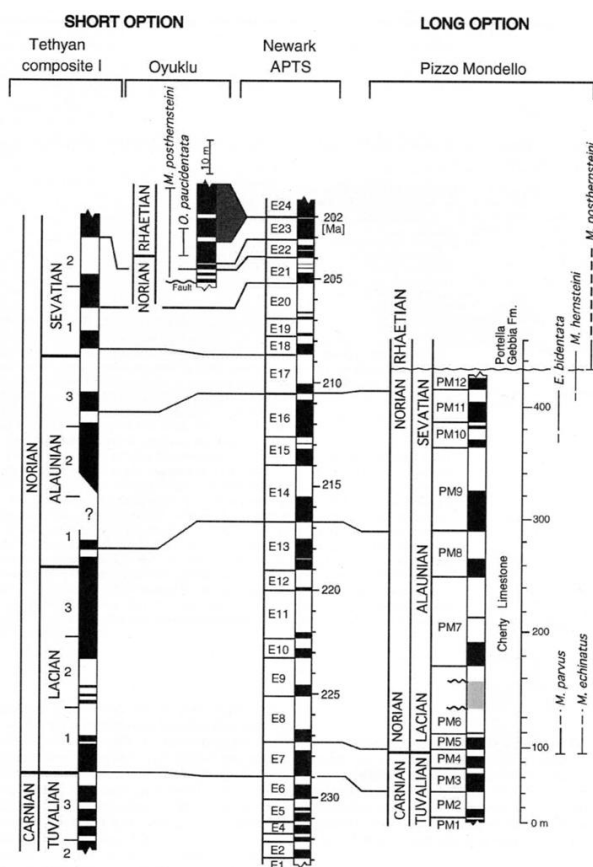


Fig. 2.7: diverse ipotesi di durata del Retico (da Muttoni et al., 2009)

2.4 SEZIONE PIGNOLA-ABRIOLA

La litofacies Pignola-Abriola, la cui sezione tipo rappresenta il nostro caso di studio, appartiene all'unità tettonica Lagonegro II ed è costituita da facies bacinali pelagiche ed emipelagiche. La sezione studiata (circa 60 m) rappresenta la

porzione medio-alta della Formazione dei Calcari con Selce, contenente il limite Norico/Retico (Amodeo et al., 1993; Amodeo, 1999; Bazzucchi et al., 2005; Rigo et al., 2005; Tanner et al., 2006; Giordano et al., 2010). La sezione è stata suddivisa in diverse parti a seconda della loro posizione (colonna stratigrafica in fig. 2.10; immagini in fig. 2.8 e 2.9). La formazione è caratterizzata dalla presenza di alternanze di calcari e calcari marnosi con selce, argilliti scure rossastre e verdastre, livelli di selce scura e calcareniti. I calcari sono costituiti principalmente da mudstone-wackestone, talora packstone a radiolari e rari bivalvi del genere *Halobia*, in strati da centimetrici a decimetrici, spesso molto silicizzati e contenenti noduli e liste di selce; possono essere in parte marnosi, con diminuzione dello spessore degli strati all'aumentare della componente terrigena. Le argilliti scure appaiono molto ben stratificate, solitamente in livelli che possono andare dal millimetrico al centimetrico, talora con pacchi decimetrici; la colorazione scura è dovuta all'elevato contenuto in materia organica, e dove le colorazioni vinaccia e verdastra indicano ossidazione della stessa. Gli strati carbonatici mostrano, nella parte inferiore (primi 16 m), una notevole dolomitizzazione. Le calcareniti si presentano di solito in strati decimetrici o banconi metrici, sono di colore grigio-grigio scuro e in alcune si notano gradazioni normali di probabile derivazione torbidity (sequenze di Bouma) (Bazzucchi et al., 2005; Rigo et al., 2012).

Sono state localizzate tre faglie normali, che dislocano di pochi metri la successione, che resta comunque ricostruibile e continua in quanto è possibile riconoscere gli strati omologhi (colonna stratigrafica in fig. 2.10 e Appendice C).



Fig. 2.8: sezione del Tunnel Ferroviario (vedi Fig. 2.10)



Fig. 2..9: porzione medio alta della sezione lungo la s.p. 5 (sezione sopra la faglia, vedi fig. 2.10) contenente il limite Norico/Retico

2.4.1 Biostratigrafia

Nella sezione di Pignola-Abriola sono stati ritrovati associazioni di conodonti e radiolari utili a fini biostratigrafici. Numerosi sono gli studi di questi fossili: oltre ai campioni effettuati da Miconnet (1983) e Amodeo (1999), negli ultimi 10 anni sono stati pubblicati numeri nuovi risultati descritti in Rigo et al. (2005), Bazzucchi et al. (2005), Giordano et al. (2010) con sigla campioni FIG, PR, PA e Mastrandrea et al. (2005) con sigla PI.

Per quanto riguarda i conodonti partendo dalla base troviamo la comparsa di *Mockina bidentata* (PI5), che ritroviamo nel campione PR16 assieme alla comparsa di *Parvigondolella andrusovi*. Importante la comparsa di *Misikella hersteini* assieme a *P. andrusovi* nel campione PR13; nel campione FIG16, oltre alla suddetta associazione, è stato trovato *Misikella posthersteini* (Kozur in Tanner et al., 2006), mai sfortunatamente illustrata; in Giordano et al. (2010) vengono ritrovate le forme di transizione *M. hersteini/posthersteini* nel FIG18, circa 3 m sopra il FIG16, dimostrando che il successivo ritrovamento è incoerente con la distribuzione dei conodonti negli studi successivi. Nel campione FIG24 si ritrova la FAD di *M. posthersteini* in associazione a *Misikella koessenensis*; la stessa associazione viene ritrovata nel FIG38 con l'apparizione di *Misikella ultima* (Giordano et al., 2010).

I radiolari analizzati nei vari studi risultano molto ben conservati se piritizzati. Nel campione PR14 è stata ritrovata una ricca associazione di radiolari (Giordano et al., 2010), riferibile alla Zona a *Betraccium deweveri*, che fornisce un'età riferibile al Sevatico (Norico Superiore); associazioni più scarse ma riferibili alla stessa zona, sono state ritrovate dall'Autore anche nei campioni PR13 e PR15.

In Bazzucchi et al. (2005) viene descritta una associazione a radiolari ritrovata nel campione PA25, riferibile alla Zona a *Proparvicingula moniliformis* 1, che fornisce un'età riconducibile al Retico inferiore, confermando l'età dedotta dalla comparsa di *M. posthersteini* (Giordano et al., 2010).

La biostratigrafia è contenuta nella colonna stratigrafica in fig. 2.10; per maggiore dettaglio si consiglia la visione della colonna stratigrafica in Appendice C.

PIGNOLA-ABRIOLA SECTION



Fig. 2.10: Colonna stratigrafica della sezione Pignola-Abriola, con biostratigrafia a conodonti e radiolari.

3. MAGNETISMO AMBIENTALE

Lo studio del magnetismo ambientale è basato sulla capacità di alcuni minerali, aventi proprietà magnetiche, di registrare il campo magnetico terrestre.

3.1 FISICA DEL MAGNETISMO

L'unità base della magnetismo è il dipolo magnetico (fig. 3.1a), riferibile a una coppia di cariche inverse, in quanto il monopolo (carica magnetica isolata) è stabile solo per alcune frazioni di secondo. Il momento di dipolo magnetico (M), o momento magnetico, è definito da:

$$\vec{M} = m \vec{l}$$

dove m è la magnitudo e \vec{l} è il vettore di distanza (infinitesimale) tra le due cariche di segno opposto. In questo caso il verso di \vec{M} è dato da \vec{l} , in quanto m è uno scalare.

Un dipolo magnetico può essere riferito ad una corrente elettrica in circuitazione (fig. 3.1b); in tal caso \vec{M} viene definito come:

$$\vec{M} = IA \vec{n}$$

dove A è l'area racchiusa dal circuito, I è la corrente agente e \vec{n} è il vettore di lunghezza unitaria (versore) perpendicolare al piano del circuito. Il verso di \vec{n} è ottenibile con la "regola della mano destra", ovvero si pone la mano destra con il pugno quasi chiuso, con le dita orientate come il verso della corrente I : il verso del pollice corrisponde a quello di \vec{n} e, di conseguenza, a quello di \vec{M} .

Il campo magnetico (H) su una regione di spazio è definito come la forza che agisce su una carica magnetica positiva di valore unitario all'interno di tale regione. Può essere definito anche considerando il momento meccanico (Γ) di un momento magnetico inserito in un campo magnetico. Il momento meccanico consiste nella tendenza di una forza a imprimere una rotazione ad un oggetto attorno ad un punto o ad un asse; in questo caso è il campo magnetico che impone una rotazione al momento magnetico. Γ può essere definito come:

$$\vec{\Gamma} = \vec{M} \times \vec{H} = MH \sin \theta \vec{\Gamma}'$$

dove θ è l'angolo tra \vec{M} e \vec{H} , mentre $\vec{\Gamma}$ è il versore parallelo a \vec{T} (fig. 3.1c). Pertanto un momento magnetico libero di muoversi si allinea spontaneamente al campo magnetico; un esempio il funzionamento della bussola (l'ago magnetizzato possiede un momento magnetico che si allinea con il campo geomagnetico).

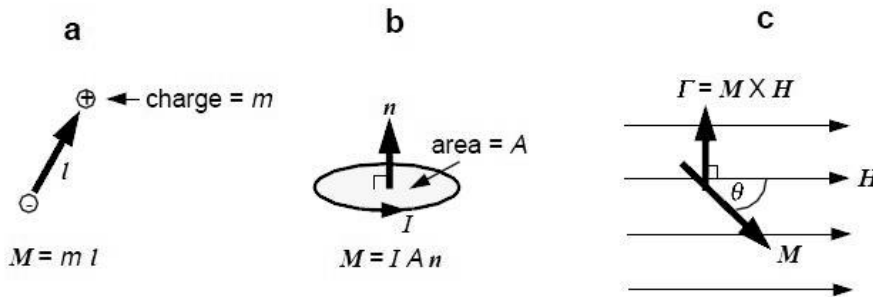


Fig. 3.1: dipolo magnetico **a)** costruito da due cariche, **b)** definito da un circuito. **c)** Momento meccanico Γ tra H e M (Butler, 1998)

L'energia di allineamento dei momenti magnetici rispetto al campo magnetico applicato è data dalla seguente equazione (il segno negativo è dovuto al fatto che l'energia minima si ottiene con \vec{M} parallelo a \vec{H}):

$$E = -\vec{M} \cdot \vec{H} = -MH \cos \theta$$

Il campo magnetico nello spazio (fig. 3.2) viene suddiviso in una componente verticale (H_v) e in una orizzontale (H_o).

$$H_v = H \sin I$$

$$H_o = H \cos I$$

dove H è il modulo di \vec{H} e I è l'inclinazione di \vec{H} rispetto al piano orizzontale.

La componente orizzontale viene ulteriormente suddivisa nelle componenti nord e sud:

$$H_N = H \cos I \cos D$$

$$H_S = H \cos I \sin D$$

dove D è la declinazione di H_o rispetto al nord geografico.

D e I sono quindi importanti per conoscere la direzione del campo magnetico terrestre; nel caso siano note, l'intensità totale del campo magnetico è calcolabile:

$$H = \sqrt{H_v^2 + H_N^2 + H_S^2}$$

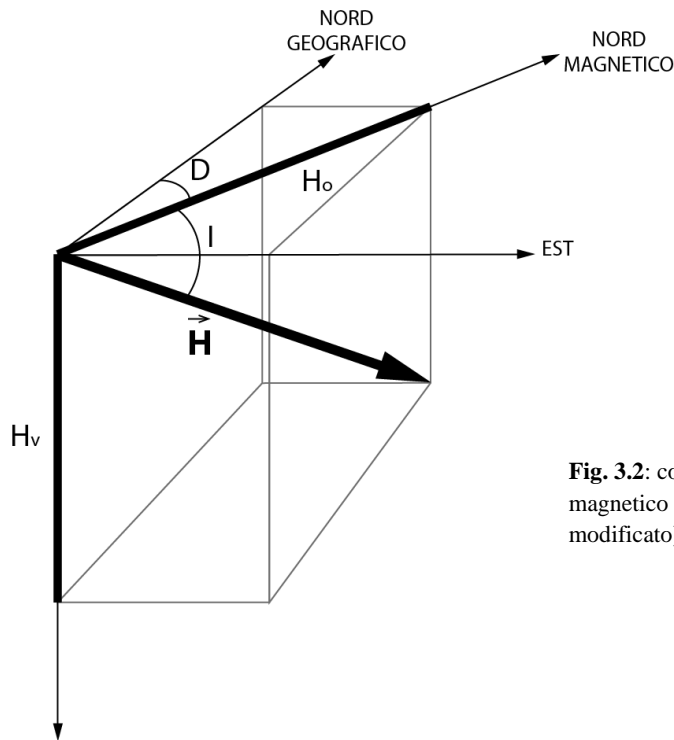


Fig. 3.2: componenti del campo magnetico H (McElhinny 1973 – modificato)

La magnetizzazione (\vec{J}), o intensità magnetica, è il momento magnetico totale che agisce su una unità di volume:

$$\vec{J} = \frac{\sum_i \vec{M}_i}{Vol}$$

Esistono due tipi principali di magnetizzazione:

1. Magnetizzazione Indotta (\vec{J}_i): si realizza quando un materiale viene esposto ad un campo magnetico, secondo la relazione:

$$\vec{J}_i = \chi \vec{H}$$

dove χ è la suscettività magnetica. Secondo l'espressione \vec{J}_i risulta parallelo a \vec{H} , visto che χ è uno scalare; esistono però sostanze magneticamente anisotrope, dove questo parallelismo non sussiste. In tal caso un campo magnetico applicato lungo una dimensione (x, y, z) induce una magnetizzazione anche nelle altre 2; pertanto si utilizza un tensore $\vec{\chi}$, descritto da una matrice 3×3.

2. Magnetizzazione Rimanente (\vec{J}_i): rappresenta la “registrazione” dell’azione di uno o più campi magnetici che hanno agito su un materiale, ossia l’acquisizione e il mantenimento di una o più magnetizzazioni successive.

3.2 DIPOLO MAGNETICO TERRESTRE

Il modello su cui si basano gli studi sul paleomagnetismo asserisce che il campo magnetico del pianeta viene prodotto da un dipolo magnetico posizionato al centro della Terra e parallelo all’asse di rotazione; questo modello prende il nome di Dipolo Assiale Geocentrico. Il campo magnetico del dipolo è costituito dalle seguenti componenti:

$$H_v = \frac{2M \sin \lambda}{r_t^3}$$

$$H_o = \frac{M \cos \lambda}{r_t^3}$$

$$H = \frac{M}{r_t^3} \sqrt{1 + 3 \sin^2 \lambda}$$

dove M è il momento magnetico, r_t è il raggio terrestre medio e λ è la latitudine. Normalmente l’intensità del campo magnetico aumenta dall’equatore ai poli, fino a raddoppiare. L’inclinazione del campo magnetico viene determinata dall’equazione di dipolo:

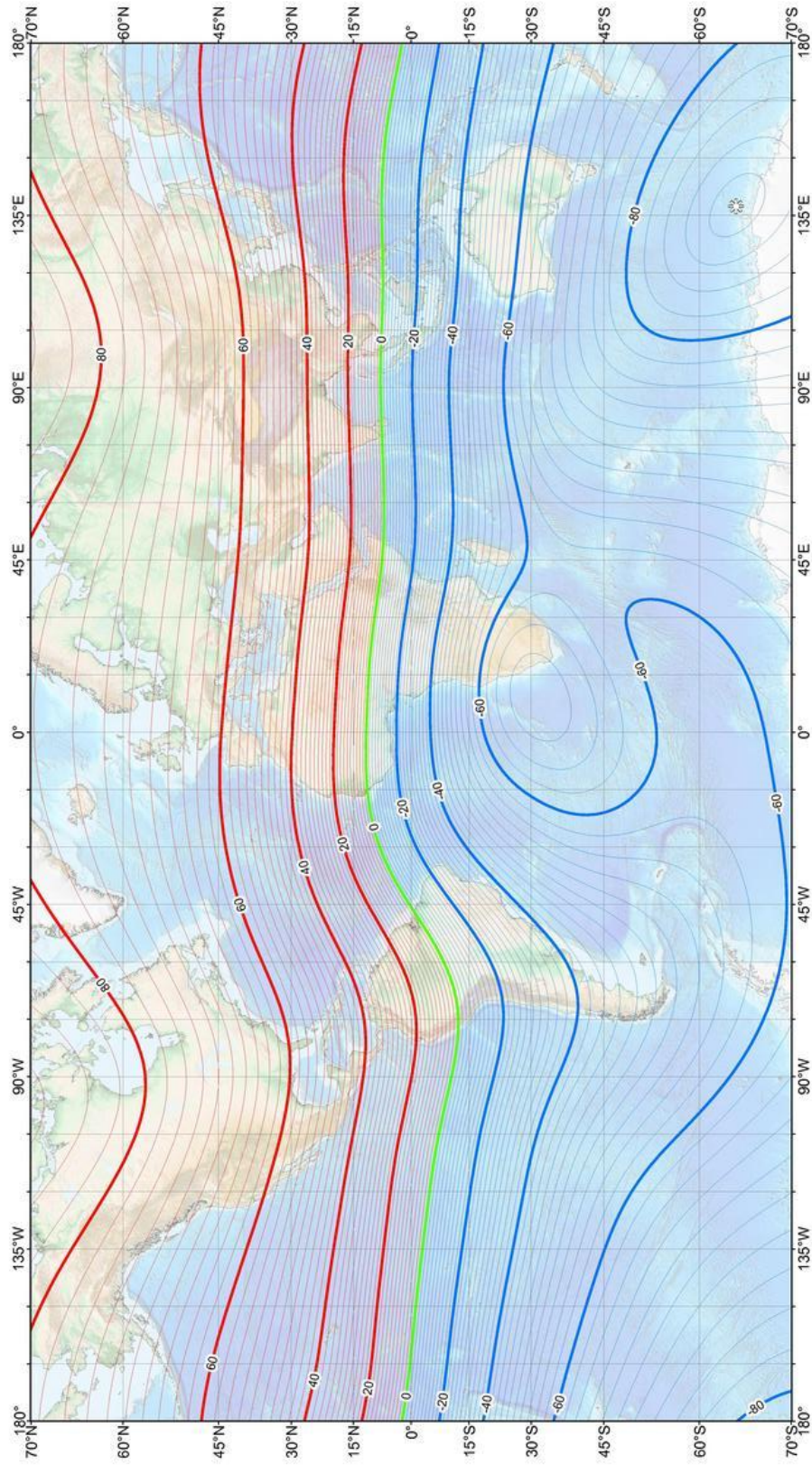
$$\tan I = \frac{H_v}{H_o} = \frac{2 \sin \lambda}{\cos \lambda} = 2 \tan \lambda$$

con I che cambia da -90° al polo sud a $+90^\circ$ al polo nord geografico. Le linee di uguale I sono parallele alle linee di latitudine, come si può dedurre dall’equazione sovrastante.

Nel caso del modello di Dipolo Assiale Geocentrico si ha declinazione $D=0^\circ$ ovunque. Ovviamente il campo magnetico terrestre è più complesso rispetto a quello che si ottiene con questo modello. Se osserviamo una carta delle isocline (linee ad uguale valore di I) si nota che l’equatore magnetico ($I=0^\circ$) è prossimo a quello geografico e che i valori di I sono positivi nell’emisfero settentrionale e negativi in quello meridionale (fig. 3.3); ciò corrisponde abbastanza al modello

Fig. 3.3: carta delle isocline del campo magnetico dipolare

**US/UK World Magnetic Model -- Epoch 2010.0
Main Field Inclination (I)**



Main field inclination (I)
 Contour interval: 2 degrees, red contours positive (down), blue negative (up), green zero line.
 Mercator Projection.
 ⚡ : Position of dip poles

Map developed by NOAA/NGDC & CIRCES
<http://ngdc.noaa.gov/geomag/WMW/>
 Map reviewed by NGAI/EGS
 Published January 2010

del dipolo assiale geocentrico (fig. 3.4). Se però ci spostiamo ai poli magnetici ($I=\pm 90^\circ$) questi non corrispondono ai poli geografici, come ci si aspetterebbe dal modello, che quindi deve essere modificato per approssimarli alla realtà.

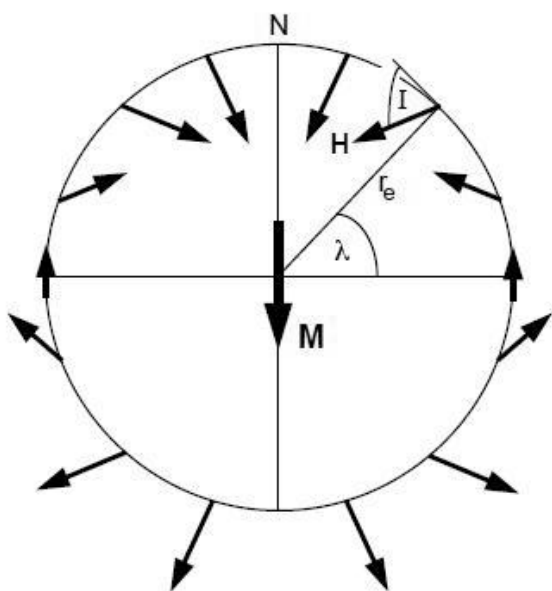


Fig. 3.4: Dipolo Assiale Geocentrico (McElhinny 1973 - modificato)

È stato pertanto sviluppato un altro modello, il Dipolo Geocentrico Inclinato, che nel caso della terra si discosta di $\sim 11,5^\circ$ rispetto al nord geografico (fig. 3.5). I poli che meglio rappresentano il dipolo inclinato sono chiamati poli geomagnetici,

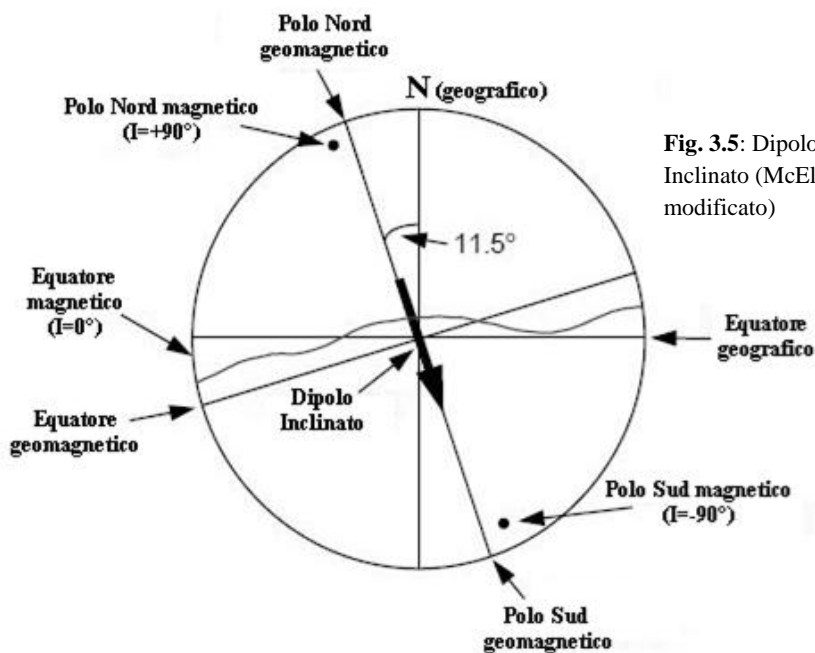


Fig. 3.5: Dipolo Geocentrico Inclinato (McElhinny 1973 - modificato)

ovvero i punti di intersezione dell'asse del dipolo con la superficie terrestre. Se il campo magnetico fosse esattamente quello di un dipolo inclinato, i poli magnetici dovrebbero coincidere con quelli geomagnetici; nella realtà non accade e si può spiegare limitando il dipolo al nucleo terrestre.

Nonostante questo modello corrisponda per il 90% della superficie di campo, è possibile rifinire ulteriormente il modello, spostando il dipolo dal centro della Terra; questo modello prende il nome di dipolo eccentrico. In questo caso il dipolo viene posizionato a ~500 km dal centro del pianeta, verso la porzione nord-occidentale del Pacifico. La capacità del dipolo eccentrico di descrivere il campo geomagnetico reale dipende dalla posizione in cui ci si trova; per ~80% della superficie di campo il modello corrisponde perfettamente, mentre nel restante 20% avviene il contrario. Si presume quindi che esista una parte del campo magnetico terrestre il quale ha delle caratteristiche diverse dal dipolo geomagnetico, chiamata campo non-dipolare (fig. 3.6); esso si può ottenere sottraendo il campo dipolare eccentrico da quello osservato.

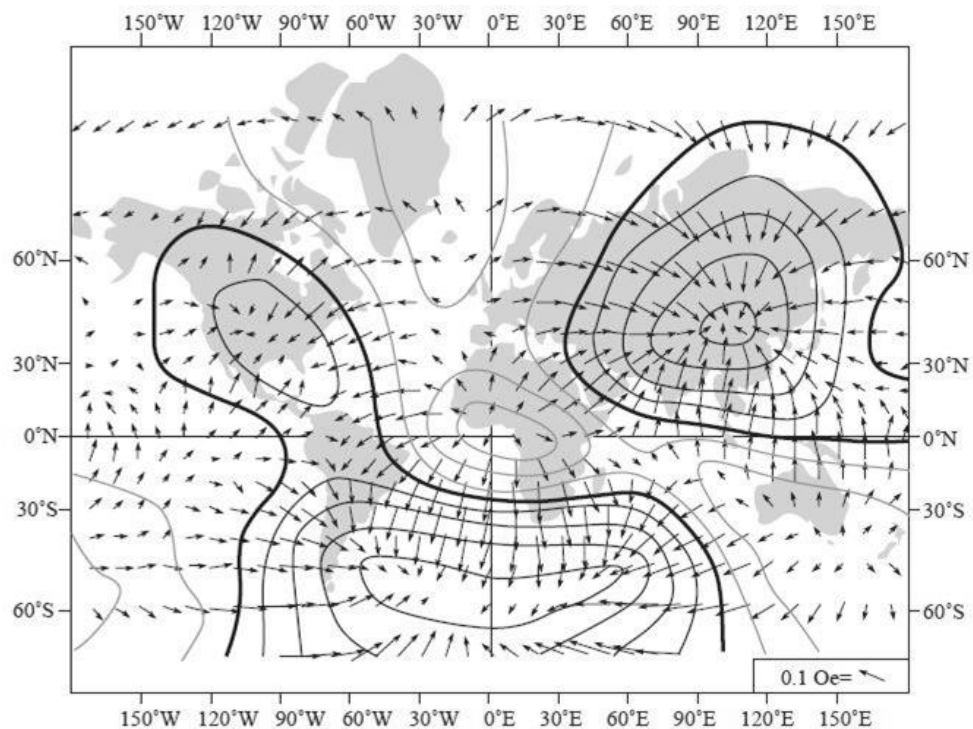


Fig. 3.6: carte delle isocline del campo magnetico non-dipolare (Bullard et al. 1950)

Se si osserva una carta del campo non-dipolare, si nota come in alcune zone le linee di campo sono entranti mentre in altre sono uscenti; questa struttura può

essere spiegata posizionando dei dipoli magnetici radiali sotto ogni anomalia non-dipolare.

Attraverso analisi matematiche i dipoli sembrano formarsi all'interfaccia tra mantello e nucleo esterno e probabilmente sono originati da vortici nel fluido del nucleo esterno; infatti mostrano un discreto dinamismo (aumento e diminuzione di intensità, mobilità) simile a quello che accade nei flussi turbolenti.

Alcune proprietà del campo magnetico terrestre (declinazione, inclinazione e magnitudo) variano nel tempo; le variazioni comprese tra 1 e 100000 anni sono definite come variazioni secolari geomagnetiche. Il percorso descritto dalle variazioni secolari non è costante in tutto il pianeta; infatti esistono notevoli differenze a scala continentale, legate probabilmente al campo non dipolare.

Le informazioni sulle variazioni secolari oloceniche derivano principalmente dallo studio paleomagnetico delle vulcaniti, dei sedimenti lacustri del postglaciale e dall'archeometria (analisi magnetica di artefatti antichi).

I fattori che influenzano le variazioni secolari sono sostanzialmente due:

1. Le variazioni del campo non-dipolare, che agiscono sul breve periodo (~3000 anni)
2. Le variazioni del campo dipolare, che invece agiscono sul lungo periodo

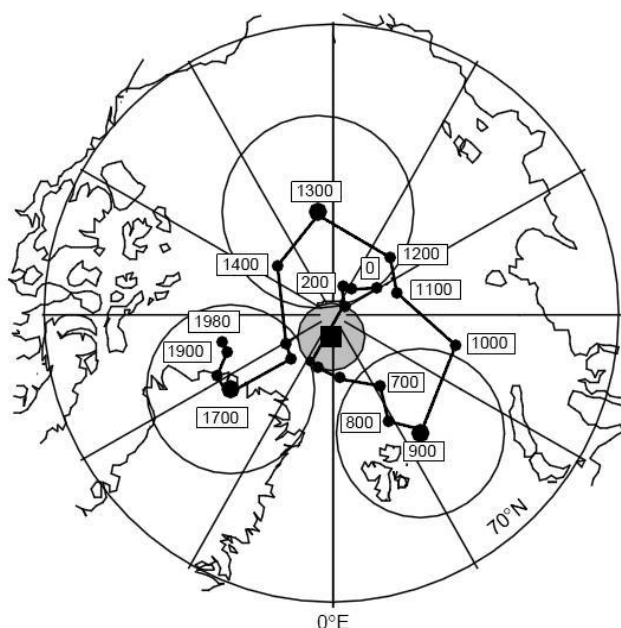


Fig. 3.7: migrazione del polo nord magnetico negli ultimi 2000 anni (Merril & McElhinny 1983)

Considerando le variazioni di campo dipolare recenti (2000 anni) si nota che, facendo la media delle posizioni del polo magnetico, questo cade sull'asse di rotazione terrestre (fig. 3.7). Questo risultato sembra supportare il modello del dipolo assiale visto in precedenza; ovviamente questo non vale per le variazioni a breve termine ($\sim 10^2$ anni), dove si possono avere differenze anche di 30° .

Per quanto riguarda le variazioni di magnitudo, il momento dipolare sembra avere un periodo di variazione di ~ 10000 anni, con differenze del 50% rispetto al valore medio ($8,75 \times 10^{22} \text{ Am}^2$).

Su tempi ancora maggiori rispetto a quelli visti finora, si è visto che il campo dipolare tende a invertire la polarità; la polarità attuale è definita come normale, mentre quella opposta è definita come inversa.

L'origine del campo magnetico terrestre è attribuita generalmente al fenomeno della dinamo magnetoidrodinamica, attiva nel nucleo esterno. La dinamo magnetoidrodinamica è molto complessa, ma per capirne gli effetti si può fare riferimento alla più semplice dinamo auto-eccitante (fig. 3.8).

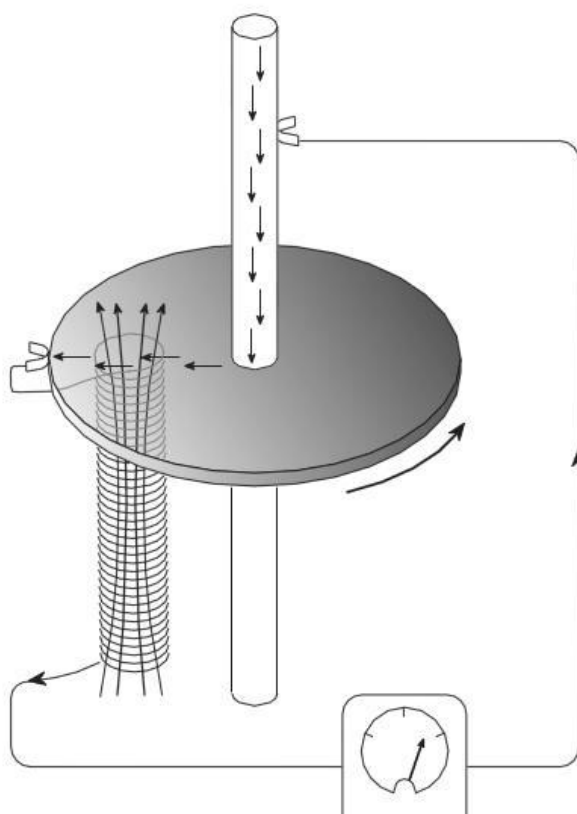


Fig. 3.8: rappresentazione della dinamo auto-eccitante come esemplificazione della dinamo magnetoidrodinamica (Elsasser, 1958 – modificato)

Il modello di quest'ultima (fig. 3.8) è composto da un disco di rame che ruota su un mozzo attraversato da corrente elettrica. Inizialmente viene applicato un campo magnetico indotto (\vec{B}) diretto verso l'alto perpendicolarmente al disco; di conseguenza gli elettroni contenuti nel disco subiscono una forza di Lorentz (\vec{F}_L) se attraversati dal campo. La legge di Lorentz relaziona \vec{B} con \vec{F}_L

$$\vec{F}_L = q\vec{v} \times \vec{B}$$

dove q è la carica dell'elettrone e \vec{v} è la sua velocità; \vec{F}_L è diretta verso l'interno del disco, mentre la corrente ha direzione opposta. Dei connettori a spazzola chiudono il circuito tra il disco e il mozzo, facendo passare la corrente raccolta attraverso una bobina di rame; all'interno di questa si origina un campo magnetico indotto avente la stessa direzione di quello iniziale. Il circuito elettrico funge da sistema a feedback positivo che restituisce il campo magnetico che lo ha originato, e quindi man mano che il disco ruota la corrente fluisce e il campo magnetico rimane attivo.

Ciò che accade al centro della Terra è abbastanza simile: l'interazione tra il campo magnetico e la lega ferro-nickel del nucleo (che è conduttrice di corrente) è in grado di produrre il feedback positivo. I movimenti del fluido viscoso di cui è composto il nucleo esterno funzionano come la bobina vista in precedenza, rigenerando il campo magnetico e recuperando quindi l'energia persa per effetti di resistenza elettrica.

Il modello di dinamo magnetoidrodinamica può spiegare il motivo per cui mediamente nel tempo il dipolo risulta assiale; con discreta sicurezza si può affermare che i moti del nucleo esterno, sul lungo periodo, sono controllati dalla rotazione terrestre. Pertanto il dipolo che si genera deve essere necessariamente simmetrico all'asse di rotazione.

Ovviamente anche la dinamo magnetoidrodinamica deve essere alimentata, visto che comunque c'è dissipazione di energia. La potenza necessaria a generare il campo geomagnetico è di $\sim 10^{13}$ W; la fonte di energia che sembra poter sostenere potenze simili risiederebbe nel progressivo raffreddamento del nucleo esterno e accrescimento del nucleo interno (solido). Questa energia sembra essere

sufficiente per innescare e mantenere attivi i moti nel fluido del nucleo esterno necessari a generare il campo magnetico terrestre.

La dinamo magnetoidrodinamica probabilmente è coinvolta nel determinare la polarità del dipolo, anche se non è ben chiaro quale sia l'interazione.

3.3 PROPRIETÀ MAGNETICHE DEI MINERALI

I materiali sottoposti ad un campo magnetico \vec{H} acquisiscono una magnetizzazione \vec{J}_i seguendo un comportamento legato alle loro proprietà magnetiche. Queste proprietà sono legate alle caratteristiche orbitali e di spin elettronico dei vari atomi che danno origine a dei momenti magnetici atomici. Ad esempio i metalli di transizione possiedono momenti magnetici atomici dovuti all'orbitale 3d non completo.

Fondamentalmente esistono tre principali tipi di proprietà magnetiche:

- **Diamagnetismo** (fig. 3.10a): in tal caso il materiale sottoposto ad un campo magnetico subisce una magnetizzazione molto debole, con verso opposto al campo applicato. Una volta che il campo magnetico viene rimosso la magnetizzazione scompare; ciò è dovuto alla mancanza di momenti magnetici negli atomi. Un materiale che mostra esclusivamente questa proprietà viene chiamato diamagnetico (es. SiO_2). In questo caso la suscettività magnetica è negativa e non dipende dalla temperatura.
- **Paramagnetismo** (fig. 3.10b): il materiale possiede dei momenti magnetici atomici i quali, prima che venga applicato un campo, sono disposti in maniera disordinata; in questo caso la risultante della magnetizzazione sarà 0. Applicando un campo magnetico i momenti magnetici atomici si orientano seguendo il campo applicato e di conseguenza la magnetizzazione indotta sarà ad esso parallela. Il disordine dei momenti magnetici è dovuto all'energia termica che induce una vibrazione agli atomi e che si contrappone all'energia magnetica che tende ad allinearli. L'interazione tra le due energie è spiegata dalla Teoria di Langevin (fig. 3.9): considerando un materiale paramagnetico con n

momenti atomici per unità di volume, la probabilità $P(\theta)$ che questi momenti abbiano un determinato angolo θ con il campo magnetico applicato è dato da:

$$P(\theta) = \exp\left(\frac{MH\cos\theta}{kT}\right)$$

dove

$$k = \frac{R}{N_A} = \text{costante di Boltzmann} = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

e dove $MH\cos\theta$ è l'energia di allineamento, kT è l'energia termica, R è la costante universale dei gas e N_A è il numero di Avogadro.

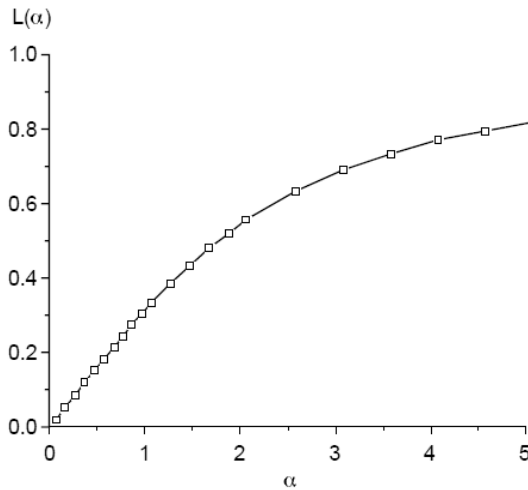


Fig. 3.9: grafico della funzione di Langevin; da notare come per $\alpha < 1$, $L(\alpha)$ resta costante ad $\alpha/3$ (Butler, 1998)

Considerate solo le componenti di \vec{M} lungo \vec{H} e integrato θ tra 0 e π risulta che:

$$J = nML(\alpha)$$

dove

$$L(\alpha) = \coth(\alpha) - \frac{1}{\alpha}$$

$$\alpha = \frac{MH}{kT}$$

$L(\alpha)$ prende il nome di funzione di Langevin. Ciò che si deduce dall'equazione è che se $H=0$ anche $\alpha=0$ e $L(0)=0$, e quindi $J=0$; allo stesso modo se $H=\infty$, $\alpha=\infty$ e $L(\infty)=1$, quindi $J=nM$ e i momenti magnetici sono completamente allineati con il campo. In natura $\alpha < 10^{-6}$, ed essendo la

funzione di Langevin lineare per $\alpha \ll 1$ (con $L(\alpha) \approx \alpha/3$) si può semplificare:

$$J = nML(\alpha) = \frac{nM\alpha}{3} = \frac{nM^2H}{3kT}$$

$$\chi = \frac{J}{H} = \frac{nM^2}{3kT}$$

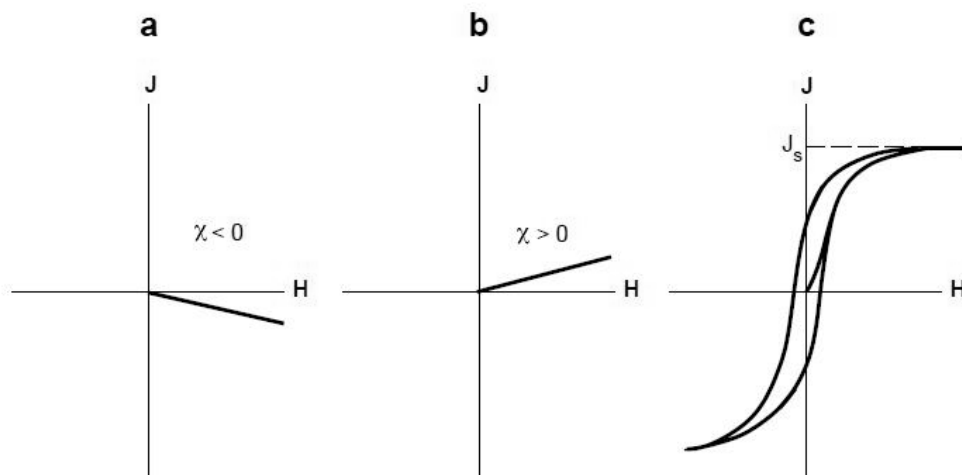
Quest'ultima equazione è la legge di Curie della suscettività paramagnetica, che predice la costanza della suscettività paramagnetica per un dato materiale ad una data temperatura; inoltre ha dimostrato il calo di χ all'aumentare della temperatura.

Una volta rimosso il campo la magnetizzazione scompare; i materiali che possiedono queste caratteristiche sono detti paramagnetici

- **Ferromagnetismo** (fig. 3.10c): anche in questo caso sono presenti momenti magnetici, solo che in presenza di momenti vicini questi interagiscono intensamente, ottenendo una magnetizzazione più intensa rispetto ai paramagnetici. Ogni materiale ferromagnetico, a data temperatura, possiede una magnetizzazione di saturazione (J_s) corrispondente alla massima magnetizzazione possibile. J_s diminuisce all'aumentare della temperatura, fino alla cosiddetta Temperatura di Curie (T_c), caratteristica di ogni materiale ferromagnetico; oltre T_c il materiale diviene paramagnetico. Una volta applicato un campo magnetico, la magnetizzazione permane anche dopo la sua rimozione. Osservando il grafico H - J la curva descrive un percorso definito circuito di isteresi. L'accoppiamento di momenti magnetici è legato all'energia di scambio. Secondo il principio di Pauli solo un elettrone nell'atomo possiede una particolare disposizione dei numeri atomici n , l , l_z e s_z . Se l'atomo in questione è isolato, il riconoscimento degli stati è semplice, ma nel caso questo sia inserito in un reticolo cristallino la cosa si fa più complicata. Infatti in presenza di legami covalenti gli atomi scambiati tentano di soddisfare gli stati atomici dei vari atomi coinvolti. In tal caso i momenti atomici si rinforzano in seguito all'accoppiamento; pertanto la densità

atomica e la struttura cristallina influiscono nel definire un minerale come paramagnetico (nessun accoppiamento) o ferromagnetico (forte sovrapposizione di orbitali e accoppiamento). Siccome la distanza interatomica è importante per la magnetizzazione, all'aumentare di T si avrà una progressiva diminuzione dell'intensità dell'accoppiamento e quindi un calo della magnetizzazione. Raggiunta la T_c la distanza interatomica è tale che gli accoppiamenti vengono distrutti e il materiale diventa paramagnetico; il processo è reversibile scendendo sotto T_c . La magnetizzazione spesso è più facile lungo alcune direzioni cristallografiche, a causa delle diverse densità atomiche dettate dalla simmetria del reticolo cristallino: questa caratteristica dei materiali è detta anisotropia magnetica. Gli accoppiamenti di momenti magnetici possono essere paralleli o antiparalleli, a seconda della struttura cristallina e degli atomi coinvolti. Il ferromagnetismo in senso stretto si ha quando i momenti magnetici sono paralleli (fig. 3.11a); nel caso siano antiparalleli e con la medesima intensità, allora si parla di antiferromagnetismo (fig. 3.11b). Nel caso invece che i momenti siano antiparalleli ma che vi sia una predominanza di momenti magnetici in una direzione si può parlare di ferrimagnetismo (fig. 3.11c). Buona parte dei minerali magnetici più comuni sono ferrimagnetici.

Fig. 3.10: grafici di Magnetizzazione (J) su campo magnetico (H). **a)** corrisponde ad un materiale diamagnetico, **b)** ad uno paramagnetico e **c)** ad un ferromagnetico (grafico di isteresi). (Butler, 1998)



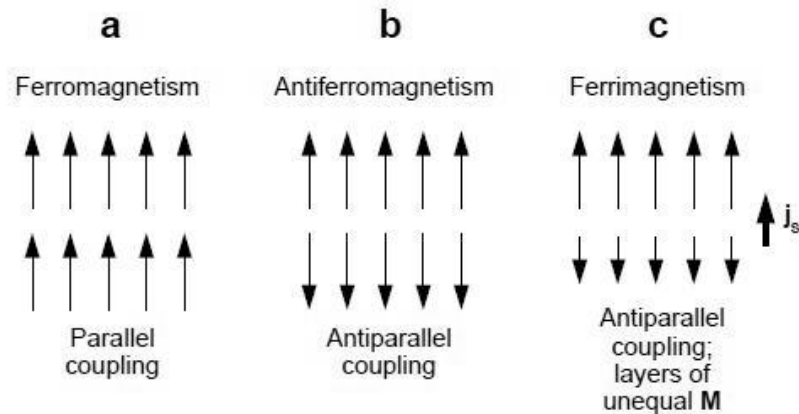


Fig. 3.11: accoppiamento di momenti magnetici per materiali **a)** ferromagnetici s.s. **b)** antiferromagnetici e **c)** ferrimagnetici (Butler, 1998)

3.4 PRINCIPALI MINERALI FERROMAGNETICI

I minerali ferromagnetici contenuti nelle rocce sono rappresentati principalmente da ossidi di Fe/Ti. In particolare sono importanti le seguenti soluzioni solide:

- **Titanomagnetiti:** soluzione solida di minerali cubici opachi con struttura a spinello; i termini estremi sono la magnetite (Fe_3O_4) e l'ulvöspinello (Fe_2TiO_4). Le caratteristiche magnetiche della magnetite sono dovute ad una diversa organizzazione del reticolo cristallino. All'interno del cristallo sussistono due sottoreticoli in cui vi sono diverse distribuzioni di Fe^{3+} e Fe^{2+} : in uno dei reticoli si ha un Fe^{3+} e un Fe^{2+} per ogni Fe^{3+} dell'altro reticolo. I momenti magnetici dei due reticoli sono antiparalleli tra loro, però ad annullarsi sono solo i momenti del Fe^{3+} , pertanto rimane un

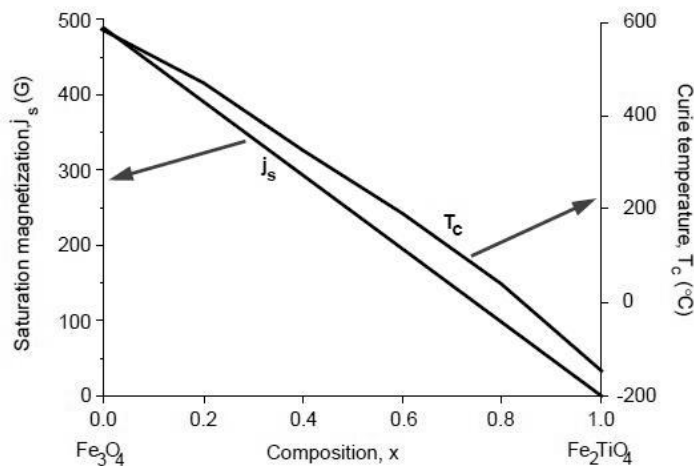


Fig. 3.12: valori di T_c e J_s rapportati alla composizione (x) per la serie della titanomagnetite (Nagata, 1961 – modificato)

momento magnetico netto attribuibile al Fe^{2+} . La magnetite ha quindi la caratteristica di essere ferrimagnetica. La magnetizzazione di saturazione (J_S) è di $4,5 \times 10^5$ A/m e la Temperatura di Curie (T_C) è di 580°C . La presenza di Ti^{4+} , che non possiede momenti magnetici, al posto di Fe^{3+} abbassa notevolmente sia J_S che T_C , tanto che i termini prossimi all'ulvöspinello sono paramagnetici a temperatura ambiente (fig. 3.12).

- **Titanoematiti:** soluzione solida di minerali opachi tendenzialmente esagonali, i cui termini estremi sono ematite ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$) e ilmenite (FeTiO_3). Non molto abbondanti in gran parte delle rocce ignee, costituiscono la maggior parte dei minerali ferromagnetici nelle rocce altamente silicizzate o ossidate e nelle rocce sedimentarie rossastre. Nell'ematite i momenti magnetici del Fe^{3+} contenuto nei vari sottoreticoli si dispongono circa in maniera antiparallela, ma con un angolo di poco inferiore a 180° . Ciò dà origine ad una magnetizzazione netta che giace circa perpendicolare ai momenti magnetici del Fe^{3+} ; pertanto si parla di antiferromagnetismo inclinato. Inoltre può essere presente anche una forma di ferromagnetismo dovuto a difetti strutturali o cationi non magnetici nel reticolo. Per l'ematite $J_S = 2 \times 10^3$ A/m e la Temperatura di Néel (T_N : temperatura alla quale scompare l'antiferromagnetismo nel materiale) è di 680°C . Nell'ilmenite Ti^{4+} entra a sostituire Fe^{3+} , quindi i momenti magnetici che restano sono quelli del Fe^{2+} , disposti antiparallelamente tra loro. Pertanto l'ilmenite risulta antiferromagnetica con $T_N = -218^\circ\text{C}$. All'aumentare del contenuto in Ti^{4+} la T_C si abbassa gradualmente come visto con la magnetite, mentre J_S ha un comportamento particolare, dovuto alla diversa distribuzione dei cationi nei vari termini intermedi. Per contenuti in Ti compresi tra 0-45% i cationi sono distribuiti equamente nel cristallo e la titanoematite mantiene l'antiferromagnetismo inclinato; per contenuti $>45\%$ la distribuzione ordinata dei cationi, con il Ti che si inserisce alternativamente nei layer a Fe, permette la formazione di momenti magnetici antiparalleli ma con intensità diversa. In quest'ultimo caso il materiale avrà un comportamento ferrimagnetico. Se però il contenuto in

Ti è > 80% allora il comportamento è paramagnetico anche a temperatura ambiente, in quanto viene superata la T_C (fig. 3.13).

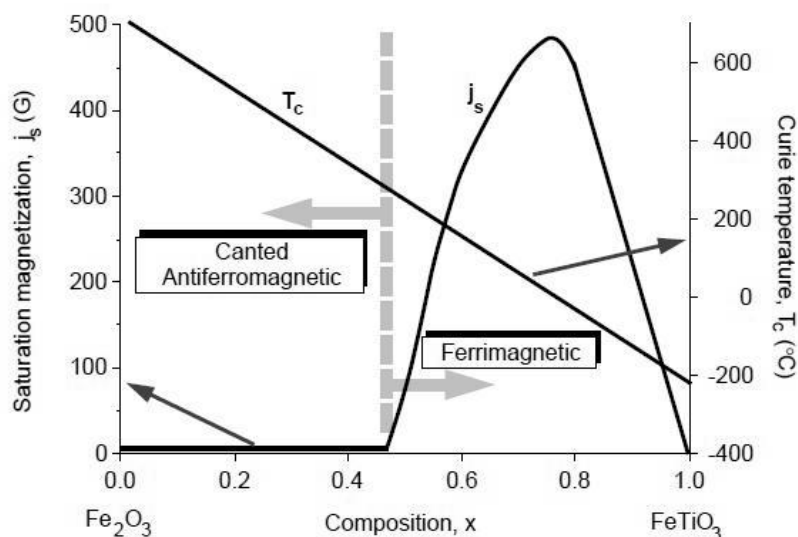


Fig. 3.13: valori di T_C e J_S rapportati alla composizione (x) per la serie della titanomagnetite; per $x < 0,45$ il materiale è antiferromagnetico inclinato, per $0,45 < x < 1$ è ferrimagnetico. (Nagata, 1961; Stacey & Banerjee, 1974 – modificato)

- **Maghemite:** è un minerale derivante dall'ossidazione a bassa temperatura ($T < 200^\circ\text{C}$) della magnetite. La maghemite ($\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$) è chimicamente identica all'ematite ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$), solo cambia la struttura che nel caso della maghemite è quella dello spinello. Questo minerale viene definito anche come spinello catione-deficiente, in quanto durante le fasi di ossidazione arriva a perdere un terzo del Fe^{2+} ; siccome questo catione è la diretta causa del ferrimagnetismo della magnetite, la J_S della maghemite ($4,2 \times 10^5 \text{ A/m}$) risulta più bassa di quella della magnetite. La maghemite normalmente è metastabile e passa a ematite tra i 300° e i 500°C . L'ossidazione può avvenire anche nella titanomagnetite, con formazione di titanomaghemite, tipica dell'ossidazione dei pillow basaltici. La maghemite, oltre a formarsi dalla magnetite, può derivare da processi di ossido-riduzione di ossidi e idrossidi di Fe nei suoli, oltre che dalla disidratazione della lepidocrocite (γFeOOH).

3.5 FERROMAGNETISMO NELLE PARTICELLE COSTITUENTI LE ROCCE

Dal punto di vista del paleomagnetismo le rocce vanno intese come un insieme di minerali ferromagnetici immersi in una matrice diamagnetica o paramagnetico. Pertanto è importante comprendere sia il comportamento magnetico dei granuli, sia quello della roccia che li contiene, che poi è quella che viene analizzata.

Per prima cosa è importante definire i cosiddetti domini magnetici. Considerata una particella sferica, l'insieme dei momenti magnetici crea una distribuzione di carica magnetica su tutta la superficie del granulo; un emisfero avrà carica negativa, l'altro positiva. La distribuzione di carica, a causa della repulsione tra cariche adiacenti, dà origine all'energia magnetostatica (e_m), proporzionale al quadrato di j . Nel caso di un granulo uniformemente magnetizzato $j=j_s$ e e_m è direttamente proporzionale a j_s (fig. 3.14a). In presenza di domini magnetici invece e_m tende a diminuire, così come le superfici cariche, e le cariche opposte arrivano ad avvicinarsi. In questo caso all'interno di ogni dominio vale che $j=j_s$, ma nell'insieme del granulo $j \ll j_s$; i granuli composti da più domini vengono chiamati granuli a dominio multiplo (fig 3.14b).

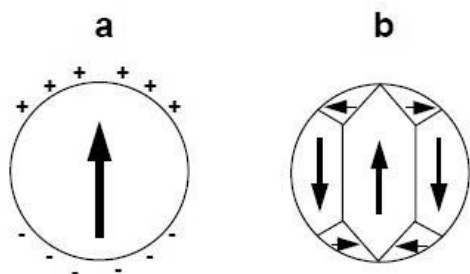


Fig. 3.14: a) granulo sferico ferromagnetico magnetizzato uniformemente. La freccia fornisce la direzione di J_s ; + e - indicano le cariche. b) granulo sferico ferromagnetico suddiviso in domini.

Al diminuire della grana il numero di domini cala di conseguenza, in quanto energeticamente sfavorevole, arrivando al punto che si può sviluppare un solo dominio: siamo quindi in presenza di un granulo a dominio singolo (fig 3.14a). La granulometria al di sotto della quale si ha domini singoli è detta granulometria di soglia (d_0). Ad influire sullo sviluppo di un dominio singolo è anche J_s : infatti minerali con J_s bassa hanno difficoltà a formare domini singoli, al contrario minerali con alto J_s sono favoriti nella formazione dei domini singoli. I granuli a dominio singolo sono i principali vettori del magnetismo nelle rocce: per comprenderne il comportamento è necessario descrivere le energie coinvolte.

Esiste una energia di interazione (e_H) tra magnetizzazione della particella (\vec{J}) e campo magnetico applicato (\vec{H}):

$$e_H = \frac{-\vec{J} \cdot \vec{H}}{2}$$

I granuli a dominio singolo hanno magnetizzazione uniforme $J=J_s$, quindi l'intensità non cambia, ma \vec{J}_s si orienta con \vec{H} ; ovviamente esistono delle resistenze alla rotazione, dovute principalmente alle anisotropie.

Come già detto, un granulo magnetizzato possiede delle cariche superficiali, che nel caso di un granulo sferico si comportano come un dipolo (fig. 3.15a). Oltre ad un campo magnetico esterno, a causa della magnetizzazione si origina anche un campo interno di demagnetizzazione (\vec{H}_D) opposto alla direzione di \vec{J} (fig. 3.15b):

$$\vec{H}_D = -N_D \vec{J}$$

dove N_D è il fattore di demagnetizzazione interno, relativo alla resistenza di \vec{H}_D a \vec{J} . Per un granulo ellittico uniformemente magnetizzato, la sua $e_m = e_H$ e quindi:

$$e_m = \frac{-J \cdot H}{2} = \frac{-J \cdot H_D}{2} = \frac{J_s \cdot (-N_D J_s)}{2} = \frac{N_D J_s^2}{2}$$

pertanto un granulo a dominio singolo possiede un e_m alta, specialmente se J_s è elevato.

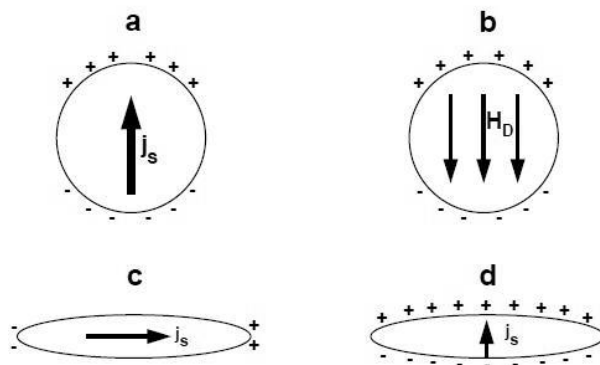


Fig. 3.15: a) distribuzione di carica su una sfera uniformemente magnetizzata b) campo interno di demagnetizzazione c) magnetizzazione di un granulo a dominio singolo lungo l'asse maggiore; si noti la ristrettezza delle cariche sulla superficie d) magnetizzazione lungo l'asse corto di un granulo a dominio singolo; qui le cariche sono ampiamente distribuite

A causa della cosiddetta anisotropia di forma la magnetizzazione è più semplice lungo un asse rispetto ad un altro. Se per esempio consideriamo un minerale ferromagnetico allungato, questo ha un e_m minore se magnetizzata lungo la sua lunghezza, piuttosto che perpendicolare ad essa. Ciò avviene perché la percentuale

di superficie coperta da cariche magnetiche è piccola se J_S ha come direzione l'asse lungo del granulo (fig. 3.15c); al contrario le cariche sono distribuite su una superficie maggiore se J_S è diretto lungo la perpendicolare alla lunghezza (fig. 3.15d). Pertanto N_{DI} dell'asse maggiore è molto più basso rispetto a N_{DP} della perpendicolare all'asse lungo. La differenza tra i due N_D fornisce una misura della barriera energetica che sfavorisce la magnetizzazione lungo l'asse perpendicolare al maggiore; il campo magnetico (h_C) necessario a superare questa barriera è:

$$h_C = \Delta N_D J_S$$

dove h_C è detta anche forza coercitiva microscopica.

Nel caso di particelle isotrope o con basso J_S , a dominare h_C è l'anisotropia magnetocristallina, per la quale esiste una direzione cristallografica lungo la quale l'energia magnetocristallina è minima. L'energia magnetocristallina (e_a) è data da:

$$e_a = K \sin^2 \theta$$

dove K è la costante magnetocristallina e θ è l'angolo tra J_S e la direzione magnetocristallina di magnetizzazione. La forza coercitiva necessaria a superare la barriera magnetocristallina è:

$$h_C = \frac{2K}{J_S}$$

I minerali ferromagnetici sono caratterizzati da un percorso di magnetizzazione detto isteresi. Osservando il grafico di isteresi (H/J) (fig. 3.16), partendo dal punto 0 e applicando un campo magnetico le magnetizzazioni dei granuli ruotano (punto 1, fig. 3.16b) fino a saturazione (punto 2, fig. 3.16c), dove l'allineamento è completo; J_S dipende dal contenuto in minerali ferromagnetici. La rimozione del campo porta J a diminuire (punti 2-3) e la magnetizzazione di ogni granulo si orienta secondo il proprio asse maggiore, diminuendo e_m . Ciò che rimane è una magnetizzazione rimanente (J_R) (fig. 3.16d), dove:

$$J_R = \frac{J_S}{2}$$

Per riportare J a zero si deve applicare un campo magnetico opposto a quello applicato; J decresce lungo 3-4 e il campo magnetico necessario per azzerarla è la

forza coercitiva totale (H_C) (fig. 3.16d). In un insieme di granuli disposti casualmente:

$$H_C = \frac{h_C}{2}$$

e H_C dipende direttamente da h_C e non dal contenuto in minerali ferromagnetici.

Il ciclo di isteresi si completa saturando il campione in negativo e riportandolo a saturazione nella direzione positiva.

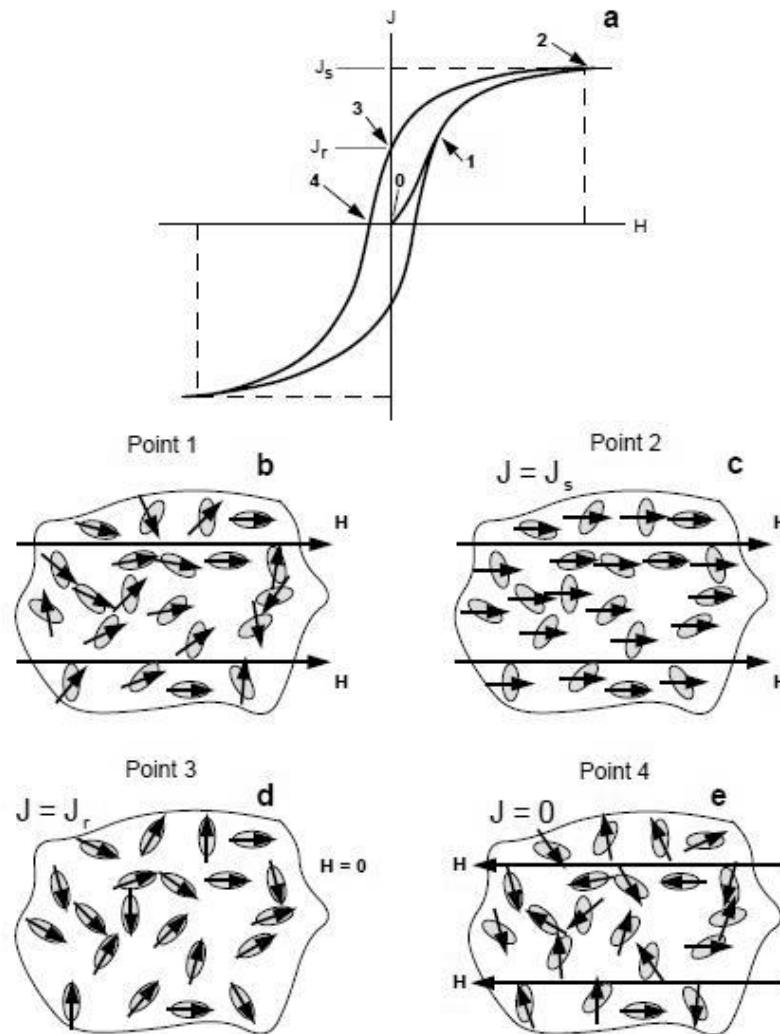


Fig. 3.16: a) esempio di grafico di isteresi, dove J_s è la magnetizzazione di saturazione, J_r è la magnetizzazione rimanente, H_C è la coercitività. b) direzioni di magnetizzazione al punto 1 del grafico, dove gli ovali indicano i granuli a dominio singolo, le frecce la direzione di J_s , H il campo magnetico. c) direzioni di magnetizzazione al punto 2. d) direzioni di magnetizzazione al punto 3, dove H è stato rimosso e la magnetizzazione è J_r . e) direzioni di magnetizzazione al punto 4, dove $J=0$.

Finora si è discusso dell'isteresi nei domini singoli, ma questo fenomeno si verifica anche nei domini multipli anche se in maniera differente. Applicando un campo magnetico su un dominio multiplo i domini paralleli al campo iniziano a svilupparsi; se il campo è sufficiente forte le barriere tra i domini si annullano e si raggiunge la saturazione. Rimuovendo il campo i domini si ricostruiscono e ritornano alle condizioni originarie; a causa di difetti strutturali e deformazioni interne però, i domini si dispongono in maniera da ottenere la minima energia, mantenendo una bassa magnetizzazione residua. Basta però un campo molto piccolo per annullare questa magnetizzazione; inoltre nel tempo i domini tendono a ricostituirsi totalmente e la magnetizzazione decade. Per questo i granuli a dominio singolo sono i principali vettori del magnetismo nelle rocce.

Siccome non esiste un limite definito tra granuli grossolani a dominio singolo e granuli minuti a dominio multiplo, tanto che esiste un intervallo di granulometria che esibisce ΔJ (rapporto tra J_R e J_S) e h_C intermedie. I granuli che rientrano in questo intervallo sono detti a dominio pseudo-singolo e mostrano un'alta coercitività e un'elevata stabilità del magnetismo rimanente; anche questi granuli sono importanti vettori del magnetismo.

Il fenomeno per cui la magnetizzazione rimanente decade nel tempo è chiamato rilassamento magnetico (fig. 3.17a). Il decadimento temporale di J_R è dato da:

$$J_R(t) = J_{R0}e^{(-t/\tau)}$$

Dove J_{R0} è la magnetizzazione rimanente iniziale, t è il tempo e τ è il tempo di rilassamento caratteristico di ogni minerale (entrambi i tempi sono calcolati in s). I minerali con τ breve sono definiti superparamagnetici; questi minerali hanno solitamente una forte magnetizzazione, ma J_R è instabile e, in seguito alla rimozione del campo magnetico che l'ha originata, decade velocemente fino ad annullarsi (similmente ai paramagnetici dove però il decadimento è istantaneo).

Il tempo di rilassamento è fortemente influenzato dalla temperatura; nel caso della magnetite (fig. x) τ è inferiore a $1\mu s$ a $575^\circ C$ ma è maggiore di 10^9 anni a $510^\circ C$. Ponendo come τ critico 100 s, scendendo sotto $550^\circ C$ si ha il passaggio da superparamagnetico a ferromagnetico stabile; la temperatura a cui si ha questo passaggio è chiamata temperatura di blocco (T_B). Tra T_C e T_B , quindi, il minerale

rimane ferromagnetico ma assume un comportamento superparamagnetico. Se J_R viene acquisita per $T \leq T_B$ allora rimane stabile, soprattutto se la temperatura continua a diminuire. Ovviamente la designazione di T_B dipende dal τ critico che si sceglie (fig. 3.17c): nell'ambito geologico sarebbe più logico scegliere almeno $\tau = 10^3$ anni invece di 100s (nel caso della magnetite $T_B = 530^\circ\text{C}$).

Il tempo di rilassamento, oltre a dipendere dalla temperatura, dipende direttamente anche da altri fattori quali h_C , J_S e il volume dei granuli (3.17b).

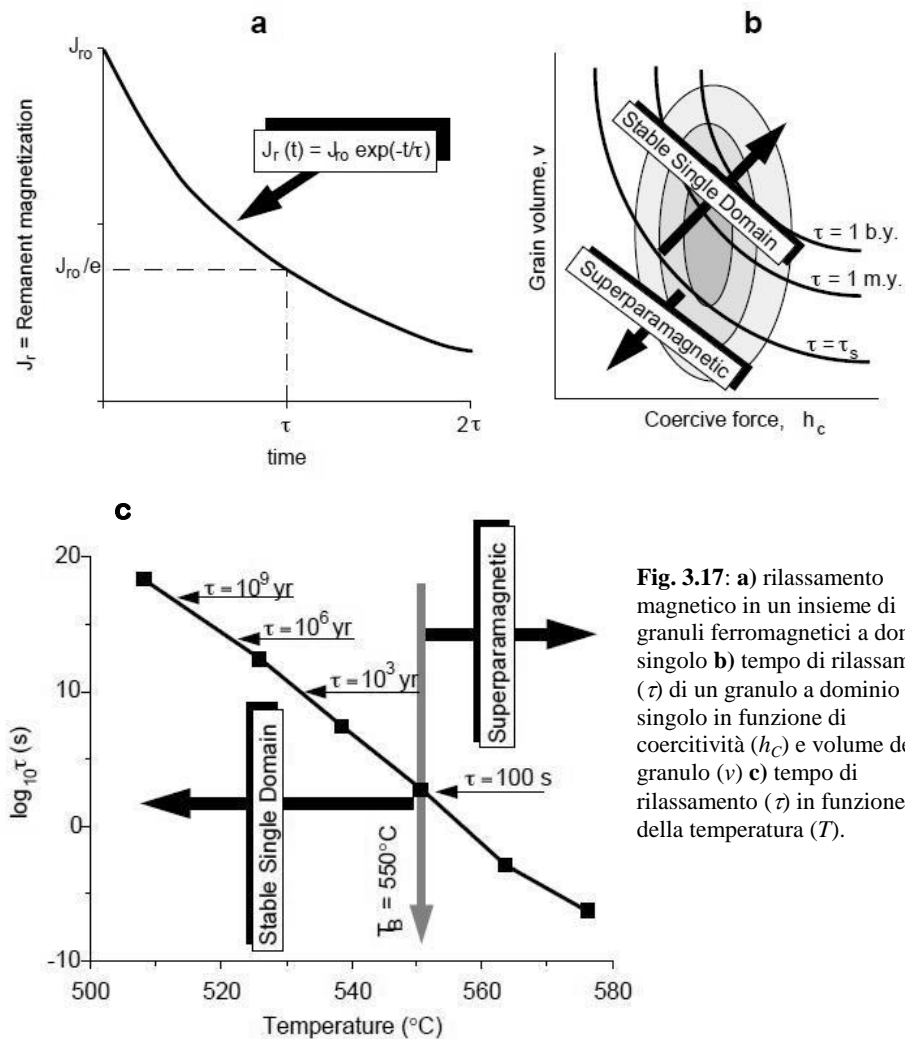


Fig. 3.17: a) rilassamento magnetico in un insieme di granuli ferromagnetici a dominio singolo b) tempo di rilassamento (τ) di un granulo a dominio singolo in funzione di coercitività (h_c) e volume del granulo (v) c) tempo di rilassamento (τ) in funzione della temperatura (T).

3.6 MAGNETISMO RIMANENTE NATURALE (NRM: NATURAL REMANENT MAGNETISM)

La magnetizzazione nelle rocce in situ è dato da:

$$\vec{J} = \vec{J}_I + \vec{J}_R$$

Dove \vec{J}_I è la magnetizzazione indotta e \vec{J}_R è quella rimanente. La magnetizzazione indotta è data da:

$$\vec{J}_I = \chi \vec{H}$$

dove χ è la suscettività magnetica e \vec{H} è il campo magnetico applicato. La magnetizzazione indotta è dominante ma non viene registrata, mentre è quella rimanente a risultare importante negli studi paleomagnetici. Il magnetismo rimanente naturale (NRM) è la magnetizzazione rimanente nelle rocce prima dei trattamenti di laboratorio. Di solito è formato da più di una componente:

- NRM primario: acquisito durante la formazione della roccia, viene analizzata negli studi paleomagnetici
- NRM secondario: acquisito successivamente alla formazione della roccia e può alterare o obliterare la componente primaria

Le due componenti si sommano vettorialmente nel seguente modo:

$$\overrightarrow{NRM} = \overrightarrow{NRM}_{primaria} + \overrightarrow{NRM}_{secondaria}$$

Le tre forme principali di NRM primaria sono: magnetizzazione termorimanente, chemiorimanente e rimanente detritica. La NRM secondaria può risultare da alterazioni chimiche dei minerali ferromagnetici, esposizione a fulmini (IRM: Isothermal Remanent Magnetism) o al campo geomagnetico per lungo tempo (VRM: Magnetizzazione Viscosa Rimanente).

3.6.1 Magnetismo Termorimanente (TRM: Thermoremanent Magnetism)

Il magnetismo termorimanente (TRM) si produce con il raffreddamento del materiale al di sotto di T_C (temperatura di Curie) in presenza di un campo magnetico; è tipica della maggior parte delle rocce magmatiche. Come già visto la

stabilizzazione della magnetizzazione acquisita avviene sotto la T_B , quindi la magnetizzazione termorimane si forma effettivamente in questo frangente.

Il modello teorico per l'acquisizione della TRM (Néel, 1955) considera un insieme di granuli a dominio singolo, caratterizzato da anisotropia uniassiale (i momenti magnetici possono puntare solo lungo alcuni assi arbitrari, ma in qualsiasi verso). Considerato un campo magnetico applicato lungo gli assi del granulo, esiste un'energia di interazione (E) tra il campo \vec{H} e i momenti magnetici \vec{m} dei granuli, che risulta essere l'energia di allineamento vista in precedenza:

$$E = -\vec{m} \cdot \vec{H}$$

Considerando la differenza di energia tra i momenti orientati paralleli al campo e quelli antiparalleli, si nota che il parallelismo è favorito. Al di sotto di T_B i momenti magnetici si orientano parallelamente e antiparallelamente al campo, ma a causa dell'energia di allineamento del campo i momenti magnetici saranno orientati per la maggior parte in direzione parallela.

Il modello però non è del tutto aderente alla realtà, a partire dall'assunto che l'insieme dei granuli abbia un'anisotropia uniassiale. Nella realtà gli assi di maggior magnetizzazione sono distribuiti casualmente, rendendo l'insieme di granuli isotropo; ciò favorisce un allineamento generale dell'insieme parallelo al campo applicato. L'energia di allineamento deve essere quindi descritta nel seguente modo:

$$E = \vec{m} \cdot \vec{H} = mH \cos \theta$$

dove θ è l'angolo tra l'asse di maggior magnetizzazione e il campo applicato \vec{H} .

Inoltre il modello prevede che i granuli abbiano tutti la stessa temperatura di blocco, cosa che nella realtà non accade. Durante il raffreddamento della roccia la temperatura scende sotto T_C e la coercitività microscopica (h_C) è bassa, quindi tutti i granuli sono superparamagnetici. Proseguendo con il raffreddamento h_C inizia ad aumentare progressivamente e alla rispettiva T_B ogni granulo passa da superparamagnetico a ferromagnetico stabile, acquisendo la TRM. L'effettiva distribuzione delle T_B dipende dalla forma e dalle dimensioni dei cristalli nella roccia ed è visibile tramite smagnetizzazione termica.

La TRM totale può essere suddivisa in porzioni in cui l'acquisizione avviene a temperature differenti a seconda di T_B . Queste porzioni sono definite come TRM parziali (partial TRM; PTRM), e la TRM può essere definita come somma vettoriale delle PTRM:

$$\overrightarrow{TRM} = \sum_n \overrightarrow{PTRM}(T_{Bn})$$

La granulometria influenza fortemente l'acquisizione della TRM: più il cristallo è piccolo più gli sarà facile avere un dominio singolo, e quindi mantenere una magnetizzazione stabile nel tempo. Considerando la genesi delle rocce magmatiche, di cui la TRM è tipica, è più facile che la magnetizzazione risulti stabile in una roccia vulcanica (con grana più fine a causa del raffreddamento rapido) che in una intrusiva (con granulometrie maggiori, e quindi con una quantità superiore di domini multipli).

3.6.2 Magnetismo Chemiorimane (CRM: Chemical Remanent Magnetism)

Il magnetismo chemiorimane viene acquisito da tutti quei minerali ferromagnetici che si formano, in seguito a processi chimici, sotto la loro T_B . I processi di formazione possono essere legati ad alterazione di minerali (solitamente da ferromagnetico a ferromagnetico) o precipitazione di minerali ferromagnetici da una soluzione. Salvo eccezioni, il CRM è tipico delle rocce sedimentarie.

Durante la genesi chimica di un minerale ferromagnetico la temperatura è costante, e di conseguenza anche h_C e J_S . Ogni granulo si sviluppa da zero e aumenta progressivamente il suo volume: per volumi estremamente piccoli il tempo di rilassamento (τ) è breve, quindi il materiale risulta superparamagnetico; durante la crescita il volume aumenta e anche τ , passando da superparamagnetico a ferromagnetico stabile. Il volume al quale avviene il passaggio è detto volume di blocco (V_B); la crescita continua oltre V_B produce un CRM stabile.

L'alterazione chimica di un minerale a formare un nuovo minerale ferromagnetico solitamente elimina la magnetizzazione acquisita dal minerale genitore; in certi

casi però, in cui non si ha un cambio sostanziale di struttura (e.g. da magnetite a maghemite), il CRM può essere controllato dal magnetismo rimanente del genitore.

Il CRM viene considerata solitamente un NRM primaria, assumendo che il processo chimico che l'ha generata di poco successivo alla deposizione del sedimento. Non è raro che alcune alterazioni chimiche avvengano anche milioni di anni dopo la deposizione della roccia, e quindi la CRM risulta secondaria.

3.6.3 Magnetismo Rimanente Detritico (DRM: Detrital Remanent Magnetism)

Il magnetismo rimanente detritico (DRM) si forma durante la deposizione e la litificazione della roccia. Il DRM è abbastanza complesso, considerati tutti i processi che agiscono sul sedimento dopo la sua deposizione, come bioturbazione, compattazione e diagenesi. L'allineamento dei minerali ferromagnetici secondo il campo magnetico al momento della deposizione è detto DRM di posizione (dDRM), mentre quello successivo alla deposizione ma prima della litificazione è detto DRM postdeposizionale (pDRM).

Il modello classico del DRM considera solo l'allineamento della particella con il campo magnetico all'interfaccia acqua/sedimento; inoltre prevede un completo e rapido allineamento al momento della deposizione. Ovviamente tutto ciò non corrisponde pienamente a ciò che accade nella realtà.

Secondo alcuni esperimenti (Verosub, 1977) infatti il grado di allineamento nella realtà è molto inferiore a quello teorico e lo stesso vale per il valore di inclinazione registrato rispetto a quello effettivo del campo magnetico applicato secondo la relazione:

$$\tan I_0 = f \tan I_H$$

Dove I_0 è l'inclinazione del DRM e I_H è quella del campo applicato; f è un coefficiente che varia a seconda del sedimento considerato.

Secondo gli esperimenti i granuli al momento della deposizione non riescono a mantenere l'inclinazione del campo in quanto per effetto della gravità si adagiano sul fondo ruotando sull'orizzontale (fig. 3.18). In questo modo si induce un errore

di inclinazione, che in natura però risulta inferiore o addirittura assente. Quello che si deduce da tutto ciò, comunque, è che buona parte del DRM che si forma è pDRM.

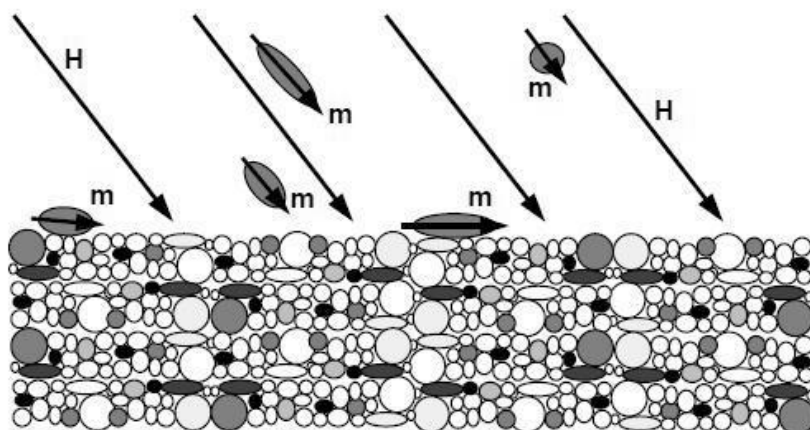


Fig. 3.18: rappresentazione di granuli ferromagnetici con momento magnetico m immersi in un campo magnetico H . I granuli con m lungo l'asse maggiore tendono a ruotare sul piano orizzontale, raggiungendo un'inclinazione inferiore di quella prevista.

Sempre in Verosub (1977) è stato eseguito un esperimento prendendo una mistura secca di quarzo e magnetite, che è stata successivamente inondata d'acqua e a cui è stato applicato un campo magnetico. Una volta asciugata si è registrata la pDRM ed è risultato che l'inclinazione era identica a quella del campo applicato, e quindi che le particelle sono in grado di riorientarsi all'interno di una matrice piena d'acqua. Lo stesso Autore indica un altro esperimento in cui si è lasciato depositare per giorni del sedimento sottoposto ad un campo magnetico, cambiando successivamente la direzione del campo di 180° . Si è visto che il cambio di declinazione nei granuli nella colonna d'acqua è avvenuto in ritardo rispetto al cambio di polarità; inoltre i sedimenti già depositati da 10-20 giorni sono riusciti in parte a registrare la nuova direzione di campo magnetico.

In caso di bioturbazione la DRM viene cancellata, ma viene comunque registrata la pDRM al termine dell'azione biologica. Pertanto nei sedimenti bioturbati il pDRM risulta essere l'unico modo per acquisire il DRM.

A influire sul pDRM sono anche i moti Browniani delle molecole d'acqua (legati all'energia termica), i cui effetti sono sensibili su particelle molto piccole

(micrometriche o sub-micrometriche), le quali subiscono una rotazione. All'aumentare dell'energia termica i moti browniani aumentano la loro intensità, quindi è chiaro che all'aumentare della temperatura si avrà un aumento del disordine dei granuli, e quindi un calo del pDRM.

Nonostante l'importanza del pDRM, è chiaro che non tutto il DRM sarà composto da esso ma esisterà una certa componente dDRM; la predominanza di uno rispetto all'altro è legato a vari fattori, tra cui:

- Granulometria: più le particelle sono piccole, più sono suscettibili ai moti Browniani e inoltre restano in sospensione più a lungo (anche all'interno del sedimento imbibito d'acqua), aumentando l'azione del pDRM. Al contrario granulometrie maggiori saranno caratterizzate da un alta componente dDRM.
- Tasso di deposizione: la permanenza di una particelle nella colonna d'acqua è legata al tasso di deposizione; bassi tassi aumenteranno con molta probabilità l'influenza del pDRM
- Bioturbazione: i sedimenti mescolati dalla bioturbazione acquisisce un pDRM; inoltre l'azione biologica aumenta la quantità d'acqua nel sedimento, il che si sa è favorevole all'allineamento postdeposizionale.

Per quanto riguarda la granulometria c'è da dire inoltre che se si supera il limite delle sabbie medie le azioni meccaniche di trasporto sono più efficaci dell'allineamento magnetico, quindi non ci sarà una vera e propria acquisizione del DRM. Inoltre si tratta di materiali molto permeabili e quindi più soggetti a eventuali alterazioni chimiche dei minerali ferromagnetici dovute a circolazione di fluidi.

Il blocco del DRM avviene in seguito alla diminuzione dell'acqua nel sedimento e alla compattazione dello stesso, con conseguente arresto del movimento delle particelle al suo interno. Il tempo di blocco dipende dall'ambiente sedimentario: è chiaro comunque che a bloccarsi saranno prima le particelle più grossolane e in seguito quelle più fini (situate negli interstizi).

3.6.4 Magnetismo Rimanente Viscoso (VRM: Viscous Remanent Magnetism)

Il magnetismo rimanente viscoso (VRM) si forma in seguito alla graduale esposizione dei minerali ferromagnetici a campi magnetici deboli (come il campo magnetico terrestre). Durante le analisi paleo magnetiche il VRM è visto come rumore e viene solitamente eliminato per smagnetizzazione, in modo da rilevare la componente primaria del NRM. L'acquisizione del VRM avviene nel seguente modo:

$$VRM = S \log t$$

dove t è il tempo di acquisizione e S è il coefficiente di viscosità. A causa della crescita logaritmica della VRM all'aumentare del tempo di esposizione, la componente predominante sarà quella legata al campo magnetico più recente; non è raro infatti trovare rocce con ampia componente VRM in cui si osserva un NRM allineata con il campo attuale.

Nei granuli a dominio singolo l'acquisizione del VRM è essenzialmente l'inverso del rilassamento magnetico. Infatti il riallineamento dei momenti magnetici coinvolge granuli con basso tempo di rilassamento (τ); superato il tempo di acquisizione ogni minerale con $\tau < t$ si ha il completo sblocco dei momenti magnetici, che si orientano secondo il campo magnetico applicato. Il VRM tende ad aumentare anche con la temperatura, infatti per tempi di acquisizione costanti l'aumento di temperatura facilita l'acquisizione del VRM. Il VRM acquisito in questo modo prende il nome di magnetismo rimanente termoviscoso.

Nei granuli a dominio multiplo e pseudo-singolo l'acquisizione avviene tramite i minerali a bassa o bassissima coercitività, ed è favorita dall'energia termica; un suo aumento attiva le barriere tra i domini, aumentando la magnetizzazione lungo la direzione del campo applicato.

4. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

4.1 CAMPIONAMENTO

La sezione studiata consta in 2 porzioni separate, collocate lungo Strada Provinciale 5 della Sellata e l'imboccatura di un tunnel ferroviario in disuso che collegava il comune di Pignola con quello di Abriola, posto circa 5 metri sotto il livello stradale. Prima di effettuare il campionamento si è provveduto alla misurazione di dettaglio della sezione (al cm), a partire dall'affioramento del tunnel ferroviario.

Normalmente il campionamento viene effettuato direttamente in affioramento, mediante l'uso di un carotatore portatile, azionato da un motore a combustione interna, e dotato di una punta diamantata del diametro di circa 1 in (1 in = 2,5 cm circa), raffreddata ad acqua, pompata manualmente all'interno della punta.

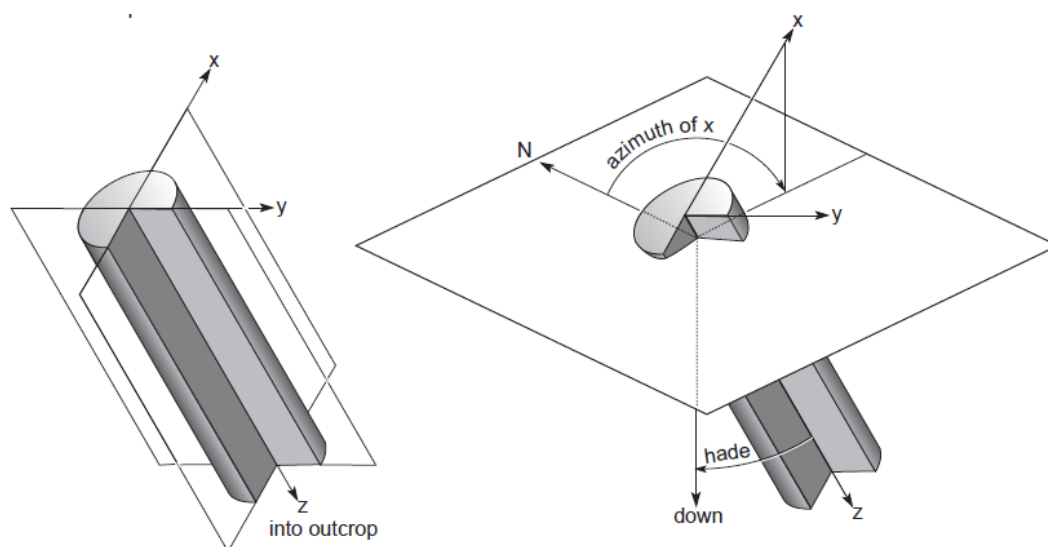


Fig. 4.1: rappresentazione del carotaggio in affioramento con orientazione della carota (Butler, 1998).

Una volta eseguito il carotaggio, la carota deve essere orientata prima dell'estrazione dalla roccia perforata (fig. 4.1), utilizzando un dispositivo composto da un'asta cava, inserita nel foro appena ottenuto, alla cui estremità è posto un ripiano su cui posizionare la bussola. Una volta orientato il campione si procede all'estrazione della carota con un attrezzo a punta semicircolare.

Per la non disponibilità di un carotatore portatile, il campionamento per analisi magnetostratigrafiche è stato eseguito a mano prelevando dei campioni orientati in affioramento, con l'ausilio di una bussola con clinometro. I campioni prelevati

sono stati numerati progressivamente dal basso verso l'alto con la sigla GNM, partendo da 1, con un passo di campionamento medio di un campione ogni 30 cm. I campioni preceduti dalla sigla P (numerati a seconda della metratura) erano già stati carotati durante una campagna di prova avvenuta nel Novembre 2009. Durante il campionamento si è cercato di prelevare i campioni ad una certa distanza da eventuali faglie conclamate o sospette; infatti il calore generato dalla faglia durante il suo movimento potrebbe agire sulla magnetizzazione acquisita dai minerali magnetici all'interno della roccia, in particolare sui minerali con T_C (o T_B) bassa, inducendo delle magnetizzazioni successive a quella detritica. Durante il campionamento sono state riconosciute alcune faglie di lieve entità. Nonostante la presenza di quest'ultime, alcuni campioni collocati prossimi alle faglie sono stati comunque analizzati anche se tendenzialmente sarebbero da scartare, per capire se tale disturbo tettonico avesse influito sulla magnetizzazione originaria Triassica (fig. 4.2).



Fig. 4.2: esempio di faglia in affioramento nella sezione di Pignola-Abriola.

Per le analisi magnetiche il campione deve essere ridotto ad un cilindro di circa 2,5 cm di diametro e 2,5 cm di altezza, corrispondente alle dimensioni del portacampioni del magnetometro. Per fare ciò è stato utilizzato un carotatore verticale fisso con punta diamantata (\varnothing interno: 2,5 cm), raffreddata ad acqua. L'utilizzo dell'acqua previene l'usura della punta e, soprattutto, non surriscalda il

campione da analizzare. Il campione viene posto sotto il carotatore con la superficie orientata esattamente perpendicolare alla punta. Ciò che si ottiene è una carota di 2,5 cm di diametro e lunghezza variabile (fig. 4.3); la riduzione di lunghezza a 2,5 cm viene effettuata tramite una sega circolare diamantata a lama doppia, la cui distanza tra le lame corrisponde alla lunghezza del campione necessaria per l'analisi al magnetometro. In caso di rottura del campione, per ricomporlo sono state utilizzate esclusivamente colle viniliche o borosilicatiche prive di metalli che possono acquisire la magnetizzazione attuale.

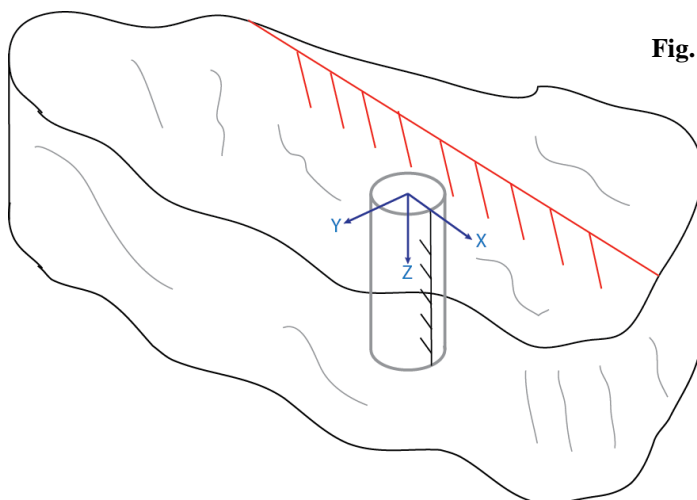


Fig. 4.3: carotaggio all'interno di un campione a mano, con orientazione della carota

Per segnare l'orientazione sulla carota si traccia una freccia a matita con verso parallelo a quello di immersione della carota stessa (fig. 4.4).



Fig. 4.4: carota con $\varnothing=2,5$ cm e $L=2,5$ cm

Nel caso dei campioni prelevati a mano e poi carotati in laboratorio, l'orientazione viene calcolata nel seguente modo:

$$dip_{carota} = strike_{campione\ a\ mano} + 180^\circ$$

$$dip\ angle_{carota} = 90^{\circ} - dip\ angle_{campione\ a\ mano}$$

Per quanto riguarda le carote prelevate in affioramento il dip è già corretto, mentre il valore di dip angle deve essere derivato da quello di hade tramite la formula:

$$dip\ angle_{carota} = 90^{\circ} - hade_{carota}$$

dove l'hade è l'angolo tra il campione e la perpendicolare al terreno.

Successivamente si passa all'analisi magnetica.

4.2 METODI APPLICATI NELL'ANALISI MAGNETICA

Le analisi sono state effettuate in 4 periodi diversi, ciascuno di circa 7 giorni, nei mesi di Gennaio, Febbraio, Aprile e Agosto, presso il laboratorio ALP (Alpine Laboratory of Paleomagnetism) nel Comune di Peveragno (CN). Tali analisi riguardano principalmente la misura della NRM. Inoltre, sono state anche effettuate misure di IRM e S-Ratio.

L'analisi NRM è stata effettuata tramite smagnetizzazione termica a differenti stadi di temperatura. La smagnetizzazione viene eseguita utilizzando un forno cilindrico magneticamente e termicamente isolato (fig. 4.5), dotato di una zona di raffreddamento ad aria per riportare i campioni a temperatura ambiente. Il forno possiede inoltre due termocoppie per la misura della temperatura, posizionate all'inizio e alla fine della zona di riscaldamento. I campioni vengono inseriti a gruppi di 40-50 ogni set, mediante l'uso di "barche" in vetro al quarzo.

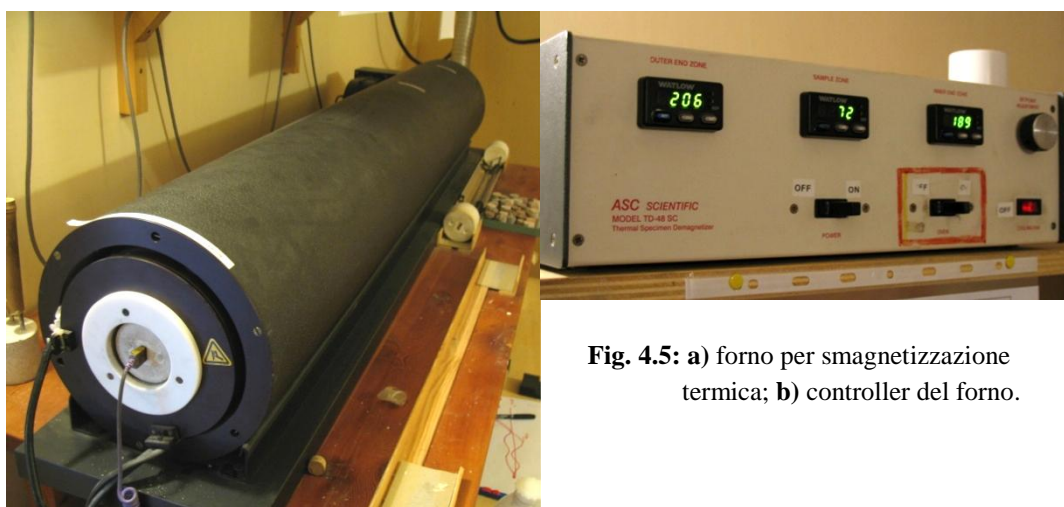


Fig. 4.5: a) forno per smagnetizzazione termica; b) controller del forno.

Le barche sono formate dall'alloggiamento in vetro, supportato da due aste in ferro, con alle estremità due tappi in materiale refrattario (ceramica); nel centro della barca è inserita una termocoppia per rilevare la temperatura nella zona dei campioni (fig. 4.6).



Fig. 4.6: barca portacampioni.

L'analisi del segnale magnetico è stata eseguita utilizzando un magnetometro criogenico 2G Enterprises, operante alla temperatura dell'elio liquido (4K) (fig. 4.7). Lo strumento è un magnetometro DC-SQUID (Direct Current – Superconducting QUantum Interference Device), che sfrutta due giunzioni di Josephson in parallelo, a formare un circuito. La giunzione di Josephson consiste in due superconduttori collegati da un materiale isolante o non superconduttore, attraversati da corrente elettrica (I); per l'effetto di Josephson in presenza di un campo magnetico si formano delle correnti nel circuito (I_s). La corrente indotta si muove nella stessa direzione di I in una delle due giunzioni, e contraria a I nell'altra; pertanto le correnti totali (I_t) nelle varie giunzioni sono:

$$I_t = \frac{I}{2} + I_s$$

$$I_t = \frac{I}{2} - I_s$$

Appena le correnti formatesi nelle giunzioni superano la corrente critica (I_c) inizia a svilupparsi una tensione, che sarà tradotta dagli strumenti nel rispettivo campo magnetico che l'ha originata. Il magnetometro è corredato di uno smagnetizzatore AF (Alternate Field) per campo magnetico alternato a tre bobine ortogonali.

Il campione viene inserito in un tubo di mylar (materiale diamagnetico) collegato a sua volta ad un supporto tubolare con una doppia guida; il campione deve essere orientato con la freccia entrante nel magnetometro. Prima di eseguire le misure è

importante realizzare un file con tutti i dati di orientazione delle varie carote e giacitura dello strato da cui sono state prelevate: tale file avrà estensione .AZ. Dopo di che si possono iniziare le misure a vari step di temperatura, partendo da quella a temperatura ambiente. Gli intervalli tra i vari stadi termici varia dai 50°C da 100°C a 300°C, per poi passare a 25°C fino ai 675°C, poco sotto alla T_N (Temperatura di Néel) dell'ematite (680°C).



Fig. 4.7: a) magnetometro DC-SQUID 2G Enterprises® ; b) indicatori di segnale sui 3 assi cartesiani.

I dati ottenuti devono essere proiettati graficamente per l'interpretazione. Dopo ogni step di temperatura la macchina fornisce la direzione del vettore NRM; mettendo in serie i dati si riesce a capire quale sia la componente principale.

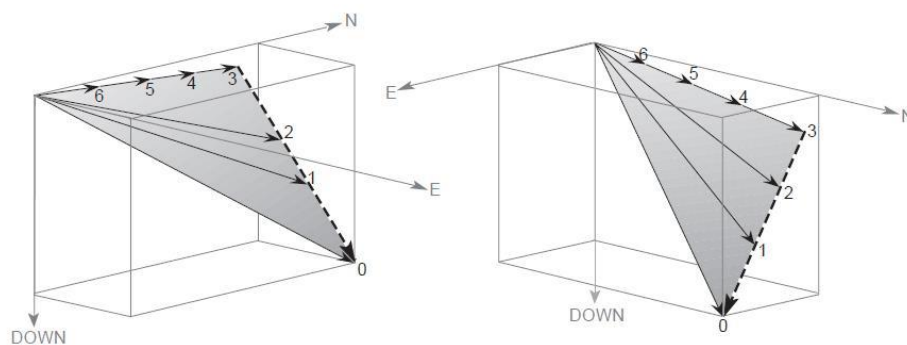


Fig. 4.8: rappresentazione (da due diverse angolazioni) della sequenza di vettori NRM nello spazio (Butler, 1998).

Osservando la fig. 4.8 si può vedere la sequenza di vettori dopo i vari step di temperatura: da 0 a 3 si vede il vettore cambiare intensità e direzione (componente a bassa stabilità), mentre tra 3 e 6 il vettore diminuisce di intensità ma non cambia la direzione (componente ad alta stabilità o principale).

La rappresentazione grafica viene fornita dal diagramma di Zijderveld, che riporta sugli assi le coordinate geografiche, dove la linea a quadrati neri rappresenta la componente orizzontale del campo magnetico acquisito (fig. 4.9a) e la linea a cerchi bianchi rappresenta la componente verticale (fig. 4.9b). La distanza di ogni punto dall'origine è dettata dall'intensità del vettore NRM.

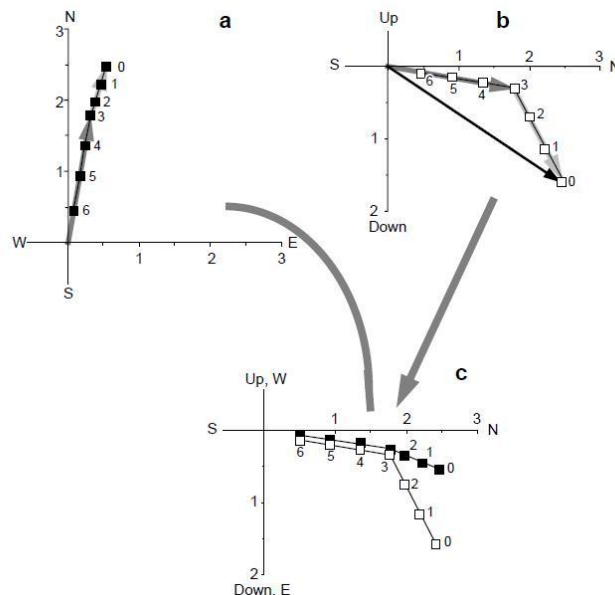


Fig. 4.9: diagramma di Zijderveld; **a)** componente orizzontale e **b)** componente verticale del vettore NRM; **c)** rappresenta l'insieme delle due componenti (Butler, 1998). I numeri fanno riferimento a fig. 4.8.

Un altro tipo di rappresentazione grafica del vettore NRM è data dallo stereogramma di Schmidt (proiezione di tipo equal-area), che visualizza il vettore NRM solo come direzione (senza intensità); il diagramma risulta utile per avere una visione immediata dell'andamento della direzione del NRM (fig. 4.10).

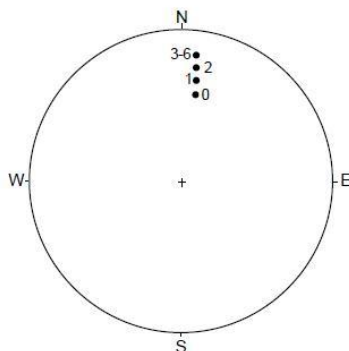


Fig. 4.10: diagramma di Schmidt (Butler, 1998). I punti si riferiscono a fig. 4.8.

Il passo successivo è analizzare le componenti NRM dei vari campioni analizzati. Pertanto bisogna identificare all'interno del diagramma di Zijderveld almeno tre punti in serie per poter definire una componente, a cui verrà assegnata una sigla a seconda che sia una componente principale ("C") o ausiliaria ("B"), ovvero una NRM primaria o secondaria.

Alle direzioni NRM ottenute dall'analisi di componenti viene applicata la funzione statistica di Fisher (Fisher, 1953); secondo questa analisi le direzioni vengono trattate tutte come vettori di modulo unitario e proiettate su una sfera di raggio unitario (fig. 4.11). Durante l'analisi vengono calcolate direzione media, distribuzione delle direzioni intorno alla distribuzione media (deviazione standard) e limite di confidenza della direzione media.

La direzione media si calcola sommando un numero N di vettori unitari, ottenendo un vettore di modulo R , per cui $R \leq N$; da essi è possibile derivare il valore di k (parametro di precisione):

$$k = \frac{N - 1}{N - R}$$

Alti valori di k indicano che R è prossimo a N , ossia che la dispersione delle varie direzioni è bassa.

La deviazione standard angolare considera la distanza angolare tra R e l'area dove esiste almeno il 63% di probabilità di trovare il set di direzioni considerate. La deviazione standard angolare (θ_{63}) per valori ragionevoli di $N \geq 10$ viene approssimata nel seguente modo:

$$\theta_{63} \approx \frac{81^\circ}{\sqrt{k}}$$

Il limite di confidenza per un set di direzioni N si calcola considerando l'angolo $\alpha_{(1-p)}$, ovvero il semiangolo del cono di confidenza attorno a R all'interno del quale giace la media vera:

$$\cos \alpha_{(1-p)} = 1 - \frac{N - R}{R} \left[\left(\frac{1}{p} \right)^{\frac{1}{N-1}} - 1 \right]$$

dove $(1-p)$ rappresenta il livello di confidenza. Generalmente si considera un livello di confidenza del 95%, con un livello ragionevole di $k \geq 10$ e $N \geq 10$, approssimato nel seguente modo:

$$\alpha_{95} \approx \frac{140^\circ}{\sqrt{kN}}$$

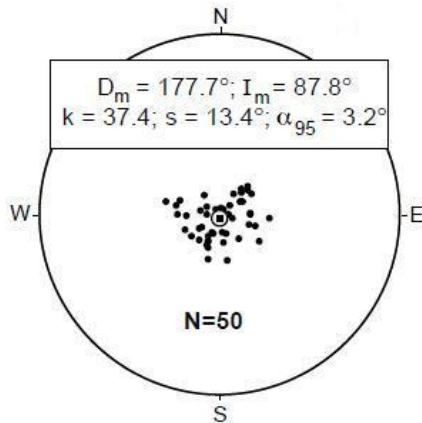


Fig. 4.11: rappresentazione dell'analisi statistica di Fisher (Butler, 1998).

I dati magnetici ottenuti finora possono essere impiegati per determinare la posizione del polo magnetico al momento della deposizione, basandosi sul modello di dipolo assiale geocentrico. La posizione del paleopolo è data dall'equazione:

$$\tan I = 2 \tan \lambda$$

dove I è l'inclinazione del campo magnetico e λ è la latitudine geografica (fig. 4.11).

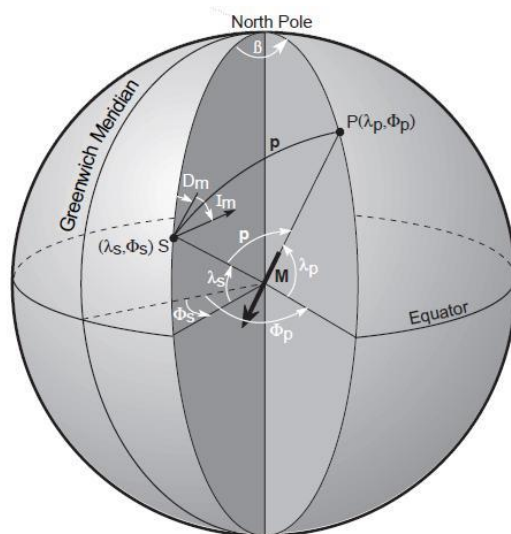


Fig. 4.11: posizione del paleopolo magnetico (Butler, 1998).

Come consuetudine le latitudini sono considerate positive a nord dell'equatore e negative a sud dello stesso, mentre la longitudine è considerata positiva a est del meridiano fondamentale di Greenwich e negativa a ovest. I valori di inclinazione e declinazione della componente principale derivano dalla correzione del tilt, sottraendo i valori di giacitura degli strati ai dati *in situ*. Per prima cosa si determina la colatitudine (δ) ovvero la distanza angolare tra il sito e il polo lungo il massimo cerchio:

$$\delta = \arctan\left(\frac{2}{\tan I}\right)$$

da cui è possibile derivare la latitudine del paleopolo (λ_p) (fig. 4.11):

$$\lambda_p = \arcsin(\sin \lambda_s \cos \delta + \cos \lambda_s \sin \delta \cos D)$$

dove λ_s è la latitudine del sito di campionamento. Bisogna inoltre considerare la differenza di longitudine tra il sito di campionamento ed il paleopolo:

$$\beta = \arcsin\left(\frac{\sin \delta \sin D}{\cos \lambda_p}\right)$$

Si passa quindi al calcolo della longitudine del paleopolo (Φ_p) (fig. 4.11); se:

$$\cos \delta \geq \sin \lambda_s \sin \lambda_p$$

allora:

$$\Phi_p = \Phi_s + \beta$$

Se invece si ha che:

$$\cos \delta < \sin \lambda_s \sin \lambda_p$$

allora:

$$\Phi_p = \Phi_s + 180^\circ - \beta$$

Siccome il vettore della componente primaria NRM rappresenta la direzione del campo magnetico in un preciso punto geografico e in un certo lasso di tempo, allora da esso si può tentare di ricostruire il Polo Geomagnetico Virtuale (VGP). Il VGP viene calcolato analizzando statisticamente l'insieme delle posizioni del paleopolo di ogni campione ed eseguendo una media; ad essa è associato un livello di confidenza α_{95} analogo a quello già visto in precedenza. L'analisi statistica viene effettuata tramite le funzioni di Fisher viste anch'esse in precedenza. La paleolatitudine (λ) viene calcolata associando il polo

paleomagnetico all'asse di rotazione terrestre (modello del dipolo assiale geocentrico) tramite la formula:

$$\lambda = 90^\circ - \delta$$

e l'errore α_{95} rimane quello calcolato precedentemente.

La procedura IRM consta nel magnetizzare artificialmente un campione lungo degli assi predefiniti (solitamente con z parallelo alla freccia) applicando un campo magnetico diverso su ogni asse. Lo strumento utilizzato è un magnetizzatore ad impulsi ASC[®] Scientific IM-10-30 (fig. 4.12a): lo strumento sfrutta una bobina di rame (fig. 4.12b) la quale libera un campo magnetico di intensità variabile a seconda del valore di tensione impostata. La tensione viene accumulata da un banco di condensatori e, una volta raggiunto il valore desiderato, rilasciata come impulso attraverso la bobina.

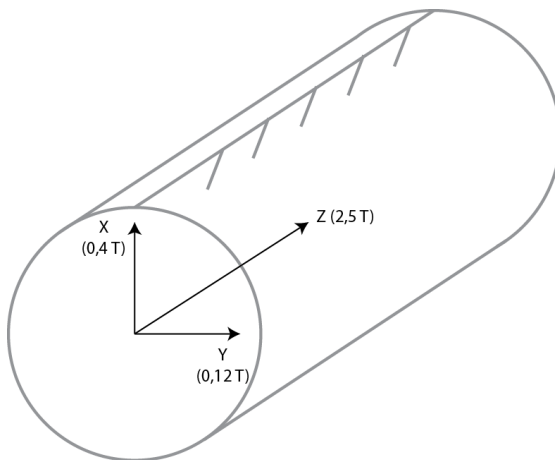
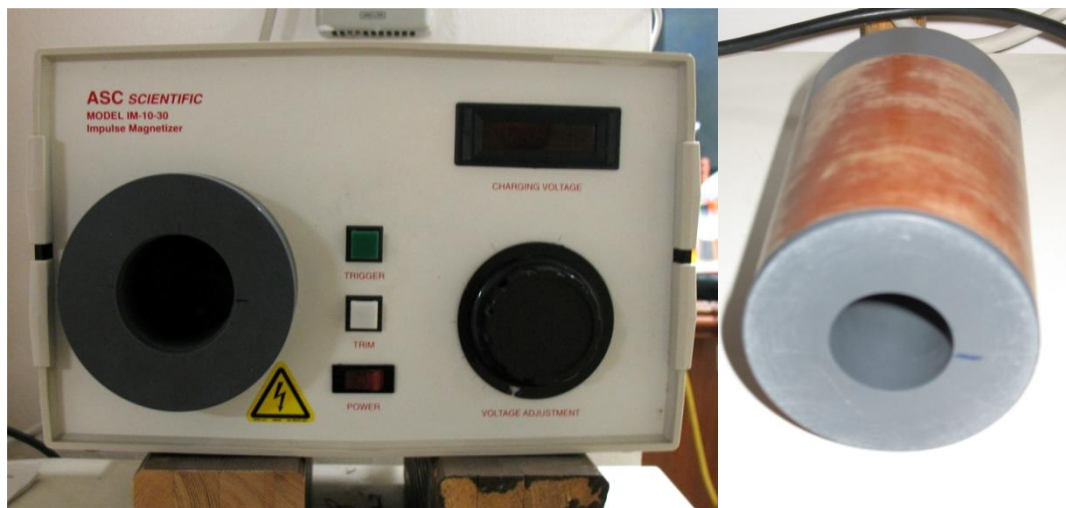


Fig. 4.12: a) magnetizzatore ad impulsi ASC[®] Scientific IM-10-30; b) bobina interna; c) assi di magnetizzazione su campione

I valori di campo magnetico utilizzati nelle nostre analisi per la magnetizzazione sono state 2,5 T lungo l'asse z e 0.4 T lungo x e 0.12 T lungo y (fig. 4.12c).

Una volta magnetizzati i campioni, questi vengono demagnetizzati termicamente con lo stesso procedimento usato per i campioni NRM. Ciò che si ottiene è un grafico indicante il decadimento magnetico dei campioni, avente sulle ordinate la magnetizzazione J e sulle ascisse la temperatura. I valori di magnetizzazione, prima di essere inseriti nel grafico devono essere suddivisi nelle tre componenti parallele agli assi di magnetizzazione:

$$J_x = J \cos I_C \sin D_C$$

$$J_y = J \cos I_C \cos D_C$$

$$J_z = J \sin I_C$$

dove $J_{x,y,z}$ sono le componenti di J lungo gli assi, I_C è l'inclinazione del campione e D_C la sua declinazione. I grafici tipici mostrano un normale decadimento della magnetizzazione dovuto alla smagnetizzazione termica (fig. 4.13); la tendenza all'annullamento indica il raggiungimento della temperatura di blocco (T_B) del minerale che ha acquisito la magnetizzazione. Pertanto grazie a questo tipo di analisi è possibile definire quale minerale (o famiglia di minerali) è il veicolo del segnale magnetico.

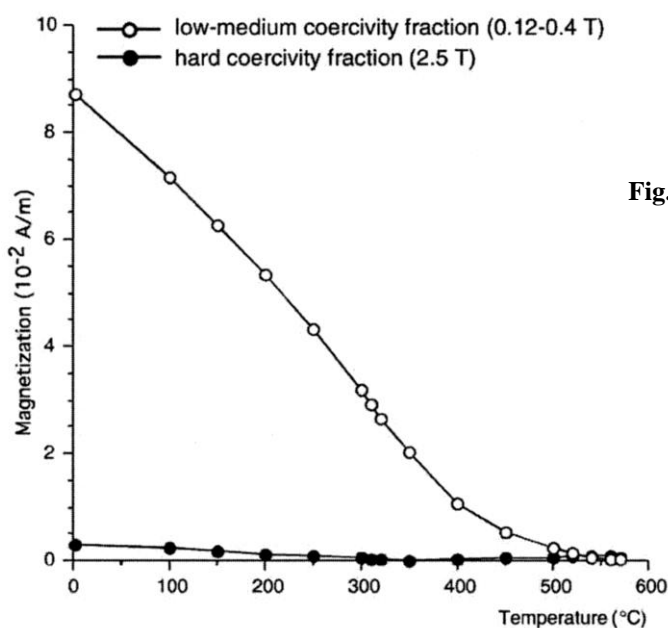


Fig. 4.13: grafico esemplificativo di IRM termica (Muttoni et al., 2009).

Un altro procedimento applicato ai campioni IRM è stato l'analisi in back-field: si tratta di applicare artificialmente un campo magnetico molto alto (nel nostro caso 2,5 T) in modo da saturare il campione (sempre con il magnetizzatore ad impulsi di cui sopra) e poi applicare nello stesso modo un campo magnetico inverso di intensità progressivamente maggiore partendo da 0,02 T fino a 2,5 T. L'analisi è stata effettuata su frammenti di campione orientati e pesati prima dell'analisi. Da questo tipo di analisi è stato possibile ricavare la coercitività (H_C) magnetica del campione, ovvero l'intensità del campo magnetico necessario ad annullare la magnetizzazione di un campione in seguito a saturazione; la coercitività magnetica può essere anche intesa come la capacità di un materiale ferromagnetico ad invertire la propria magnetizzazione. Il grafico che si ottiene ha sulle ascisse il valore del campo magnetico inverso applicato e sulle ordinate quello della magnetizzazione indotta (J_i) normalizzata al valore più alto della serie (fig. 4.14); il valore di coercitività si può desumere dal grafico, in quanto corrisponde al valore del campo applicato per $J_i=0$.

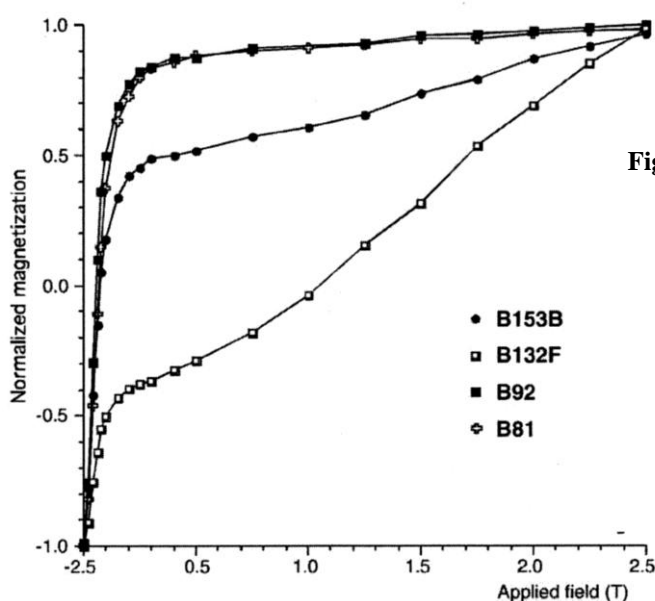


Fig. 4.14: grafico esemplificativo di IRM back-field (Muttoni et al., 2009).

Per determinare con una certa sicurezza il valore di coercitività dalle magnetizzazioni in back-field è stato utilizzato un programma compilato in Microsoft Office Excel chiamato IRM-CLG1.0 che utilizza l'analisi gaussiana logaritmica. Il programma è stato creato da Pauline P. Kruiver del laboratorio di paleomagnetismo "Fort Hoofddijk" di Utrecht e il suo funzionamento è descritto

in Kruiver et al. (2001). Praticamente si inseriscono i dati di campo applicato e di magnetizzazione ottenuta e il programma visualizza i dati in tre grafici: il primo rappresenta l'acquisizione lineare (LAP), il secondo il gradiente di acquisizione (GAP), il terzo una scala di probabilità (SAP) (fig. 4.13).

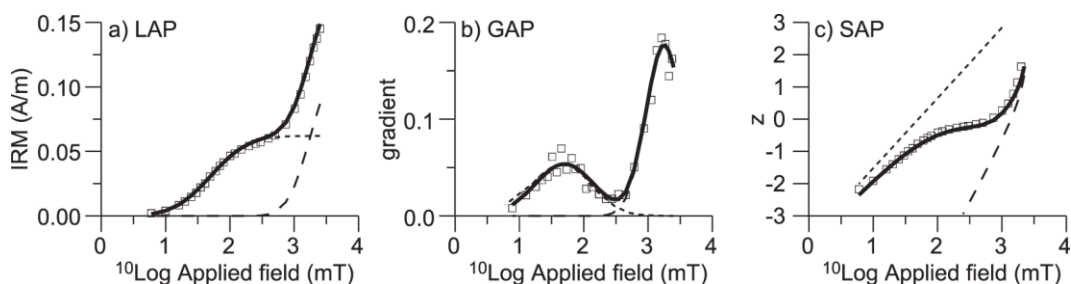


Fig. 4.13: esempio di grafici LAP (a), GAP (b) e SAP (c) (Kruiver et al., 2001)

Il programma permette di modificare i valori di SIRM (Saturation IRM), coercitività e parametro di dispersione per un massimo di 6 componenti in modo da adattarle alla curva dei dati in nostro possesso. Una volta raggiunto il best fit verranno visualizzati i valori di coercitività delle varie componenti in mT.

L'analisi della S-Ratio consiste nell'indurre una magnetizzazione ad una serie di campioni, tramite applicazione di un campo magnetico; l'applicazione del campo avviene utilizzando sempre il magnetizzatore ad impulsi visto in precedenza. Per prima cosa viene applicato un campo relativamente basso (0,3 T), e in seguito si passa alla misurazione in magnetometro criogenico; successivamente viene applicato un campo di intensità maggiore (1 T) e vengono eseguite nuove misure.

Ciò che si ottiene sono due misure di magnetizzazione relative ai due campi applicati che agiscono rispettivamente sui minerali meno coercitivi (e.g.

magnetite) e più coercitivi (e.g. ematite/goethite). La S-Ratio rappresenta il rapporto tra i due valori di magnetizzazione e da un'idea della proporzione esistente tra magnetite ed ematite contenuta nei vari campioni; una delle applicazioni della S-Ratio riguarda possibili studi sul paleoclima.

5. DISCUSSIONE

Osservando le proiezioni di Zijderveld dei dati di ogni campione si nota come il segnale di buona parte di essi sia affetto da disturbo. Ciò può essere dovuto ad una scarsa magnetizzazione iniziale (J medio è di ca. 0.08 mA/m) che infatti risulta genericamente bassa in quasi tutti i campioni (fig. 5.1). La tendenza è generalizzata, e reale non sempre compare una associazione tra intensità della magnetizzazione (J) e litologia, anche se in alcuni intervalli misurati J risulta essere più intensa per la presenza di una maggiore componente terrigena.

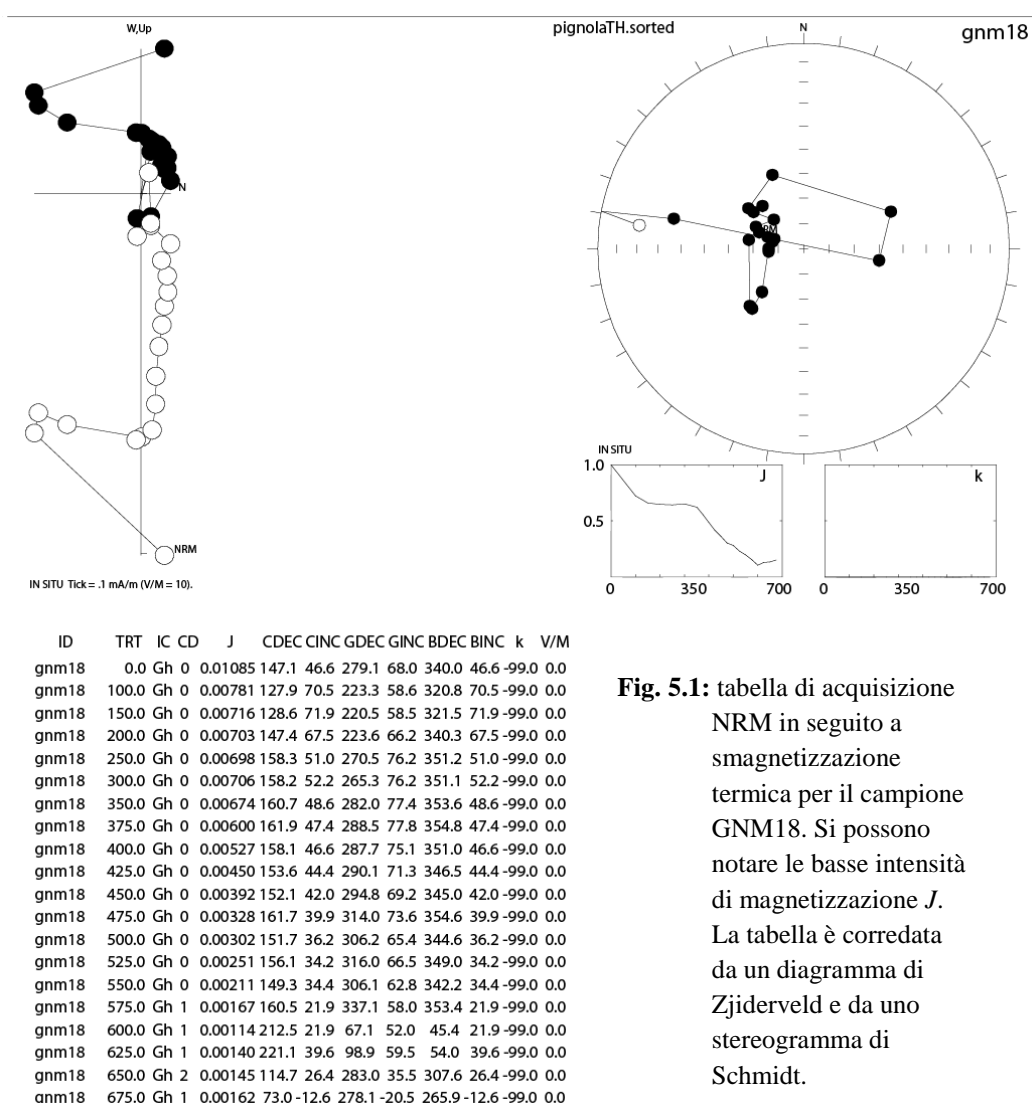
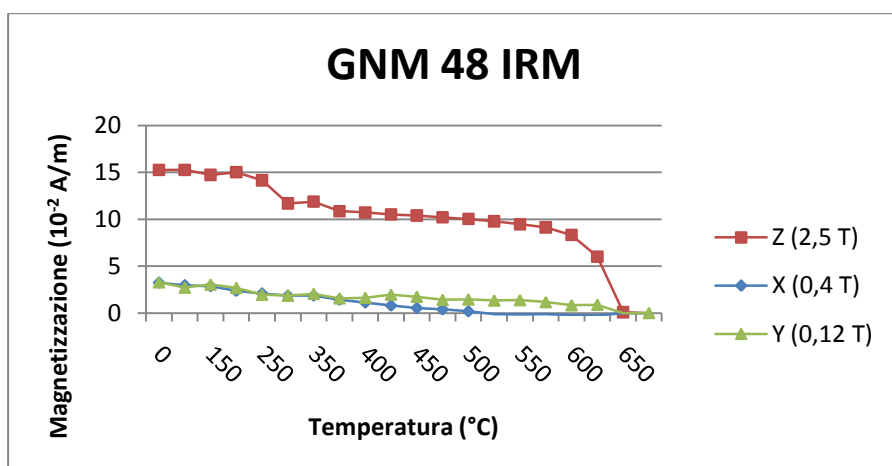
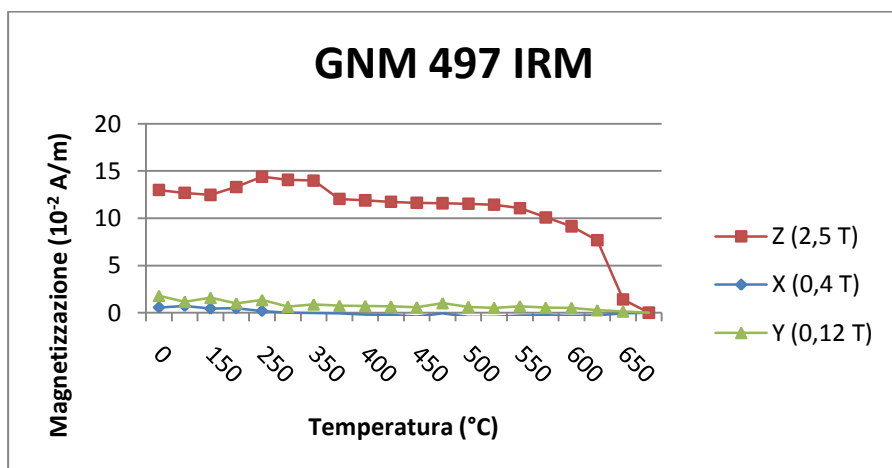


Fig. 5.1: tabella di acquisizione NRM in seguito a smagnetizzazione termica per il campione GNM18. Si possono notare le basse intensità di magnetizzazione J . La tabella è corredata da un diagramma di Zijderveld e da uno stereogramma di Schmidt.

Pertanto si è ritenuto utile eseguire le analisi IRM (termica e back-field).

Osservando i grafici dei campioni GNM (fig 5.2) si nota come la componente di maggiore intensità sia quella parallela all'asse z: oltre al normale calo di magnetizzazione dovuto alla smagnetizzazione termica si nota un netto calo di intensità intorno ai 650°C, probabilmente legata alla presenza di ematite. La componente lungo x ha intensità minore e tende ad annullarsi superati i 500°C nei campioni GNM 119 e GNM 48; nel campione GNM 497 sembra annullarsi prima (ca. 350°C). In GNM 119 e GNM 48 la componente è probabilmente legata alla presenza di magnetite; in GNM 497 si tratta invece di un minerale con T_B più bassa, probabilmente un solfuro. La componente lungo y dei tre campioni sembra rispecchiare l'andamento della componente z (ematite), però a magnetizzazione inferiore (dovuta ad una certa resistenza alla magnetizzazione dell'ematite, in questo caso sottoposta ad un campo di bassa intensità). Ciò che se ne deduce è che nei campioni GNM il vettore principale della magnetizzazione è l'ematite.



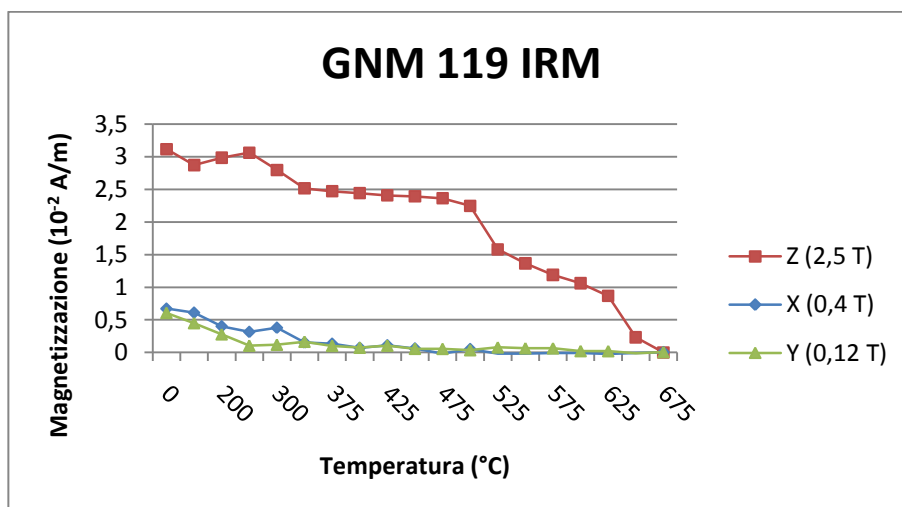


Fig. 5.2: (qui e nella pagina precedente) grafici di IRM smagnetizzata termicamente dei campioni GNM.

Nei campioni P (fig. 5.3) la maggiore intensità è lungo l'asse x, con una T_B identificabile intorno ai 500°-550°C; è coerente un legame con la magnetite. Nel caso della componente z invece le intensità sono inferiori, con una T_B di ca. 650°C aderente ad un minerale come l'ematite. Nei campioni P 3.10 e P 3.43 la componente y segue la componente x (magnetite), ma nel P 1.34 la tendenza all'annullamento inizia già a 350°-375°C, legata probabilmente alla presenza di solfuri. Nel caso dei campioni P, quindi si ha una maggiore influenza della magnetite nella magnetizzazione rispetto ai campioni GNM.

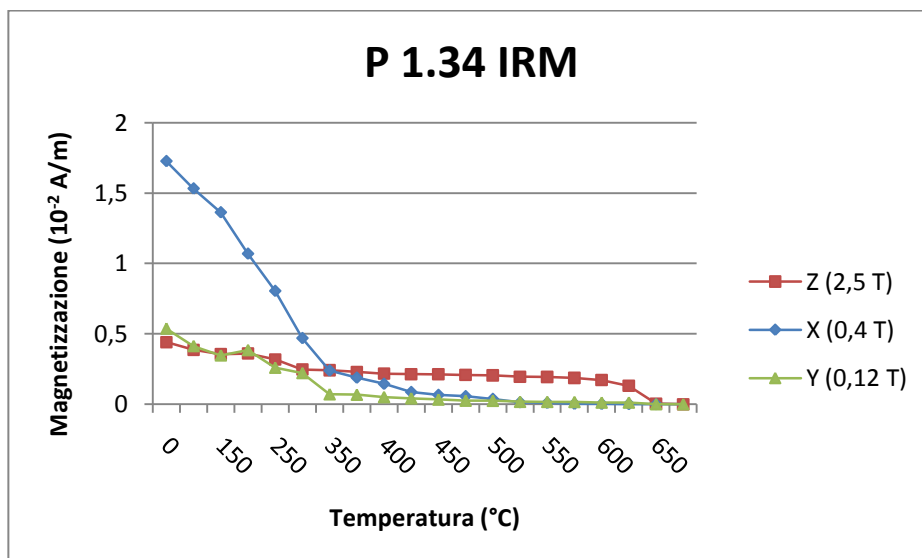
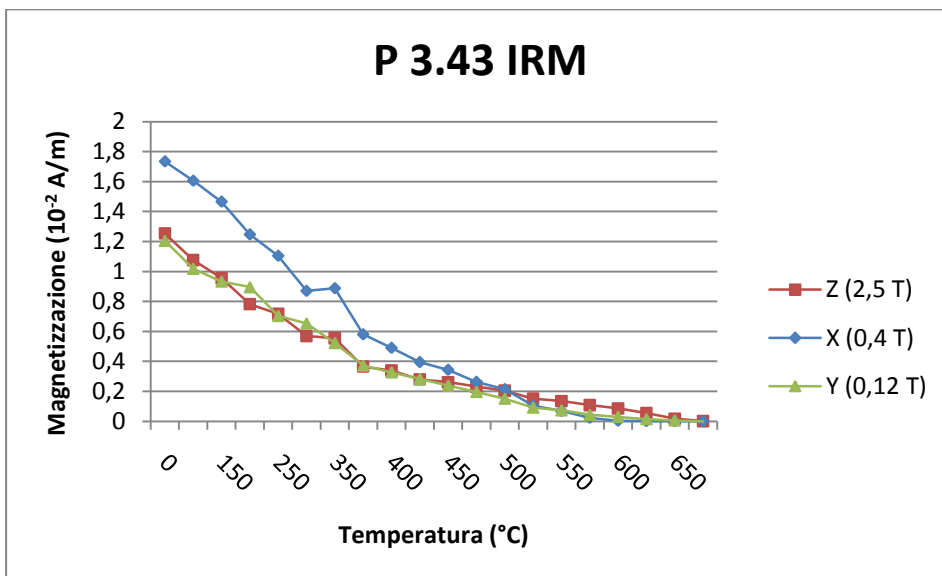
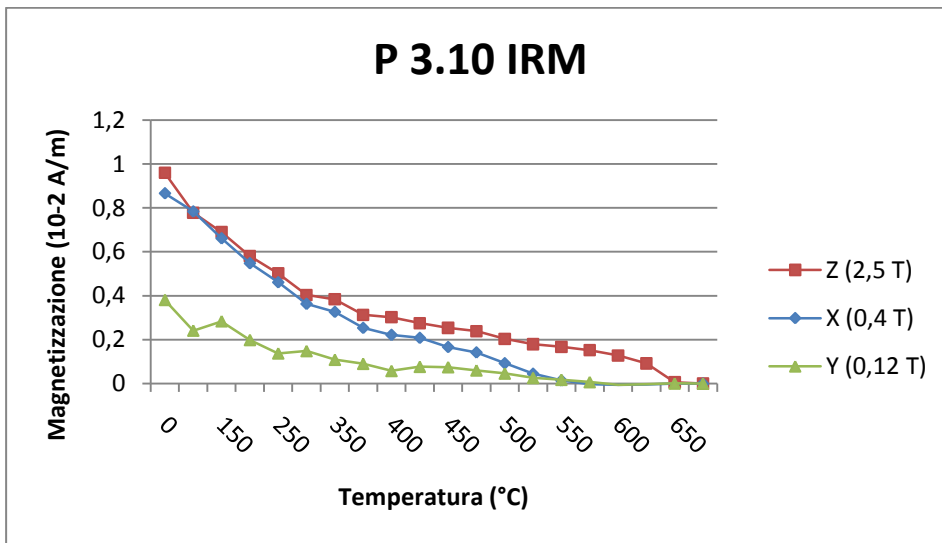
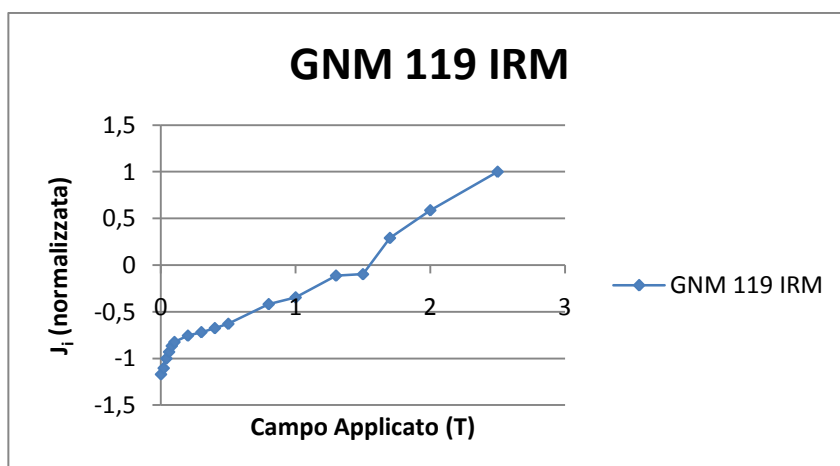
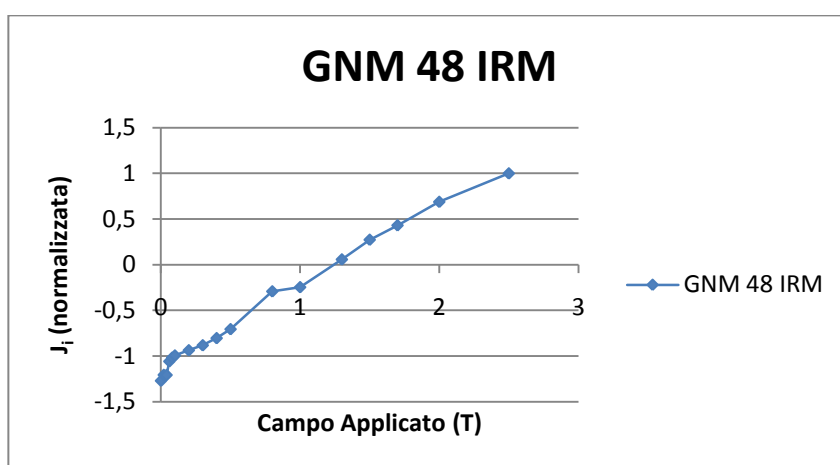
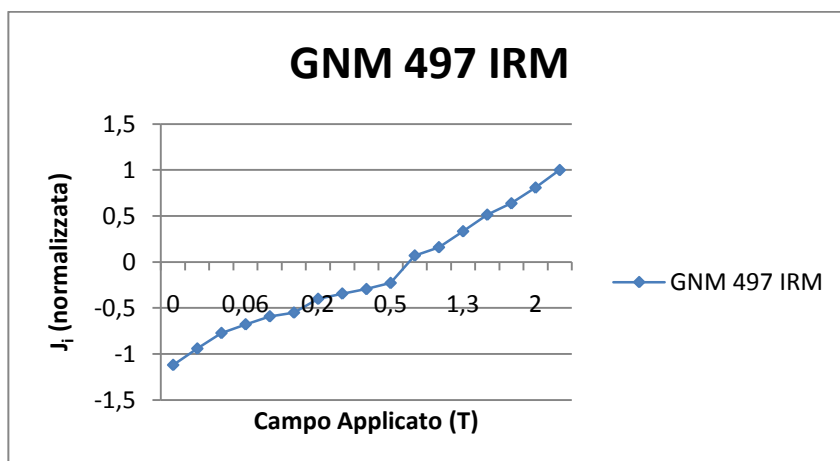


Fig. 5.3: (qui e nella pagina successiva) grafici di IRM smagnetizzata termicamente dei campioni P.



Osservando il grafico ottenuto dall'IRM in back-field (fig. 5.4) si possono identificare due comportamenti, legati ad altrettanti minerali magnetici: nella parte inferiore del grafico (fino a 0,5 T) sembra raggiungersi una saturazione (tendenza asintotica) che viene mascherata dalla presenza importante di un minerale ad alta coercitività che non raggiunge la saturazione (almeno fino a 2,5 T). La tendenza iniziale alla saturazione è dovuta probabilmente alla presenza di magnetite, mentre il comportamento che segue è legato a minerali come l'ematite. Questa tendenza è molto ben visibile nei grafici dei campioni GNM 119 e GNM 48, mentre nel grafico del GNM 497 è difficilmente rilevabile.

Fig. 5.4: (nella pagina successiva) grafici di IRM back-field. →



Oltre a questa semplice analisi grafica, è stata eseguita un'analisi statistica con l'ausilio del programma IRM-CLG 1.0. I risultati ottenuti (fig. 5.5) sui tre campioni ha confermato la presenza di due componenti aventi una forte differenza di coercitività, identificabili con magnetite (bassa coercitività) ed ematite (alta coercitività). In GNM 119 e GNM 48 viene inoltre confermata la predominanza

della fase ematitica (rispettivamente 55,6% e 69,4%); in GNM 497 il contributo di ematite è posto al 50% rispetto al totale.

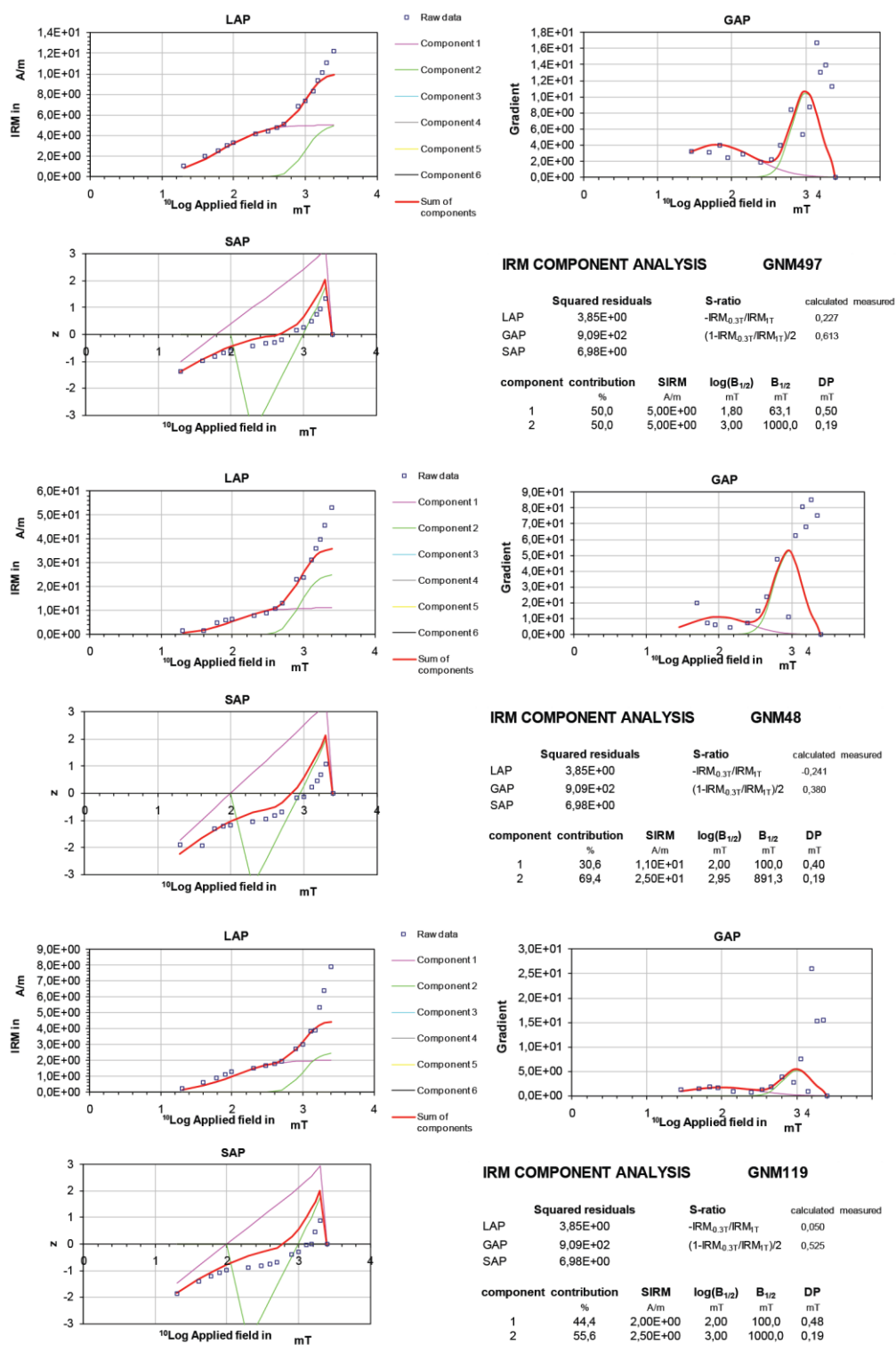


Fig. 5.5: grafici delle statistiche in IRM-CLG 1.0.

Il grafico riferito alla S-Ratio (fig. 5.6a) mostra una serie di minimi tra GNM 14 e GNM 23, tra GNM 65 e GNM 89, compresi due minimi a GNM 420 e P 9.04. Un aumento importante della S-Ratio si ha al GNM 41B, poi altri massimi tra GNM 423 e GNM 6, uno a P 15.09/P 16.73, un altro a P 2.27 e a GNM 103. Essendo la S-Ratio un valore che esprime il rapporto tra minerali a bassa coercitività e minerali ad alta coercitività, è chiaro che una diminuzione della S-Ratio indica un aumento del contenuto in ematite, legato presumibilmente ad un aumento dell'apporto terrigeno. Gli aumenti di terrigeno in quest'area possono essere legati a variazioni climatiche, come un aumento della piovosità che porta ad un immissione maggiore di sedimento terrigeno nel bacino. Quello che si può osservare dal grafico inoltre è una certa ciclicità delle variazioni di S-Ratio, che può essere legata ad alternanze di periodi ad alta e bassa piovosità. Comparando la serie grafica con le litologie si dovrebbe riscontrare un aumento del terrigeno in presenza di un minimo nella S-Ratio, anche se non sempre il legame sussiste oppure poco evidente (vedi Appendice C). La S-Ratio rappresenta un mero rapporto tra due fasi, e la maggior presenza di una fase rispetto all'altra è condizionata da diverse variabili: la magnetite può essere trasportata da detrito assieme all'ematite (solitamente è il minerale più abbondante nelle frazioni terrigene), aumentando il rapporto di S-Ratio anche nei periodi umidi; inoltre la magnetite è presente anche come prodotto biogenico di attività microbiale (e.g. Lovely et al. 1987, Bazylinski et al. 1988, Gold 1992, Gibbs-Eggar et al. 1999, Chaudhuri et al. 2001), il che può far aumentare il suo contenuto nel sedimento, in particolare in condizioni di scarsa ossigenazione (disossiche/anossiche) del fondale del bacino di sedimentazione.

Una ciclicità è meglio visibile ponendo in serie i valori di J a temperatura ambiente di tutti i campioni analizzati (fig. 5.6b). Le zone a magnetizzazione elevata sono probabilmente legate alla dominanza di ematite nella roccia, che è il veicolo principale della magnetizzazione; per valori più bassi probabilmente si ha una predominanza della fase magnetitica. Anche questa informazione fornisce un'idea qualitativa del rapporto tra una fase e l'altra, e quindi è coerente utilizzare la magnetizzazione J per tentare di definire una ciclicità climatica.

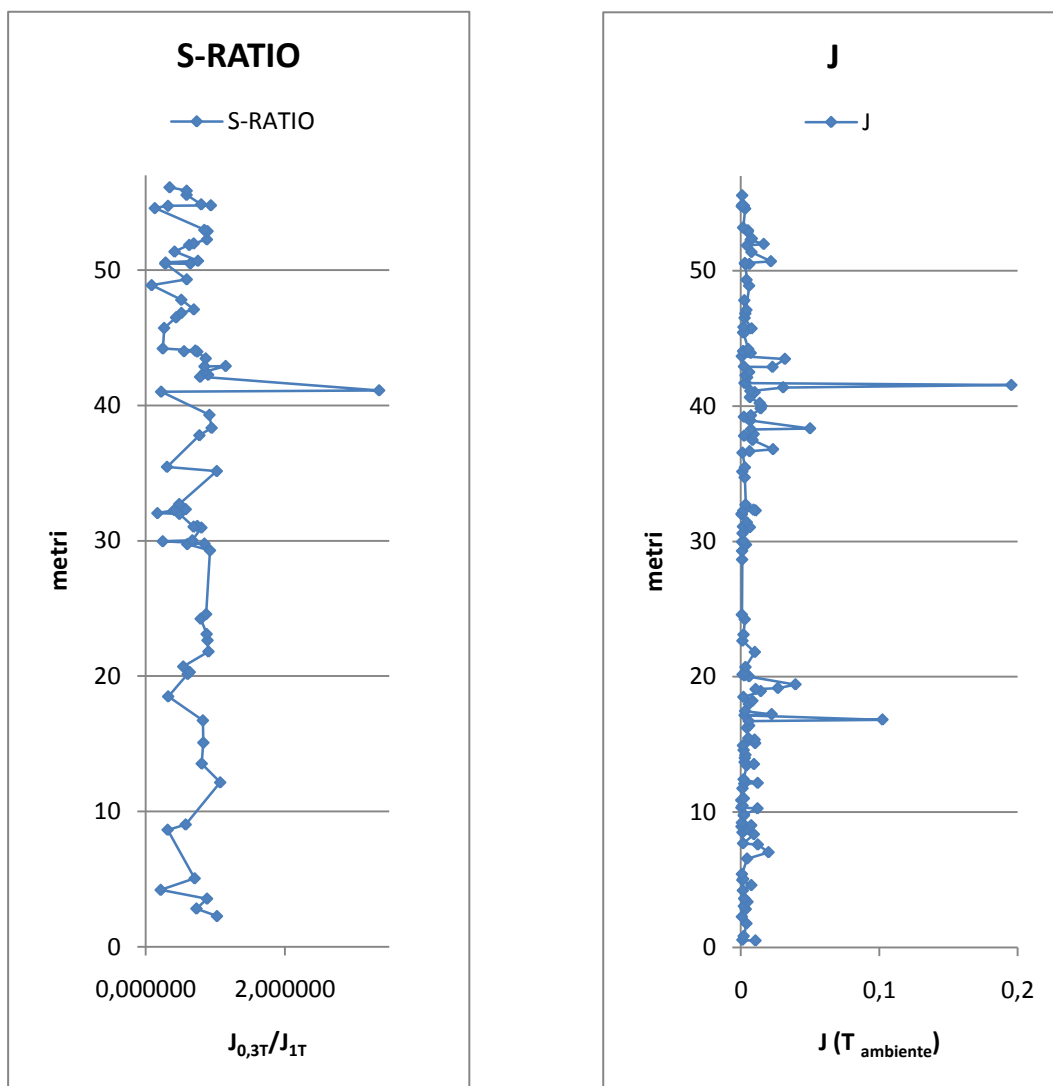


Fig. 5.6: a) curva di S-Ratio e b) curva di magnetizzazione (J) a temperatura ambiente

Comparando le curve di S-Ratio e magnetizzazione si dovrebbero vedere nei minimi di S-Ratio corrispondere a dei massimi di J e viceversa; in realtà non è quello che si osserva ovunque, visto che ci sono zone dove i massimi delle due curve corrispondono (e.g. tra 41 e 42 m o tra 17 e 20 m). In altre zone però si nota una relazione coerente tra le due curve, come ad esempio al metro 30, 32, 44 o 55. Si tenga presente che il numero esiguo di campioni analizzati per ricavare la S-Ratio rende difficile effettuare una comparazione efficace tra le due curve, visto che J ha comunque una risoluzione decisamente maggiore.

Volendo considerare anche solo J , quello che si nota è un discreto legame tra l'aumento di terrigeno e l'aumento di ematite nella roccia; ciò starebbe ad indicare la presenza di eventi umidi, in cui l'aumento di piovosità ha innescato un aumento dell'erosione e quindi un aumento dell'apporto terrigeno in bacino.

Questi eventi umidi possono essere correlati alla messa in posto, attorno al limite Norico/Retico, della provincia magmatica della CAMP (Central Atlantic Magmatic Province) (Callegaro et al., 2012); durante la sua attività la CAMP ha immesso forti quantità di CO_2 in atmosfera, inducendo delle variazioni climatiche che hanno portato a dei periodi caldo umidi. Le variazioni climatiche sono cicliche perché riflettono l'attività ritmica della CAMP (e.g. Marzoli et al., 1999, 2004; Callegaro et al., 2012).

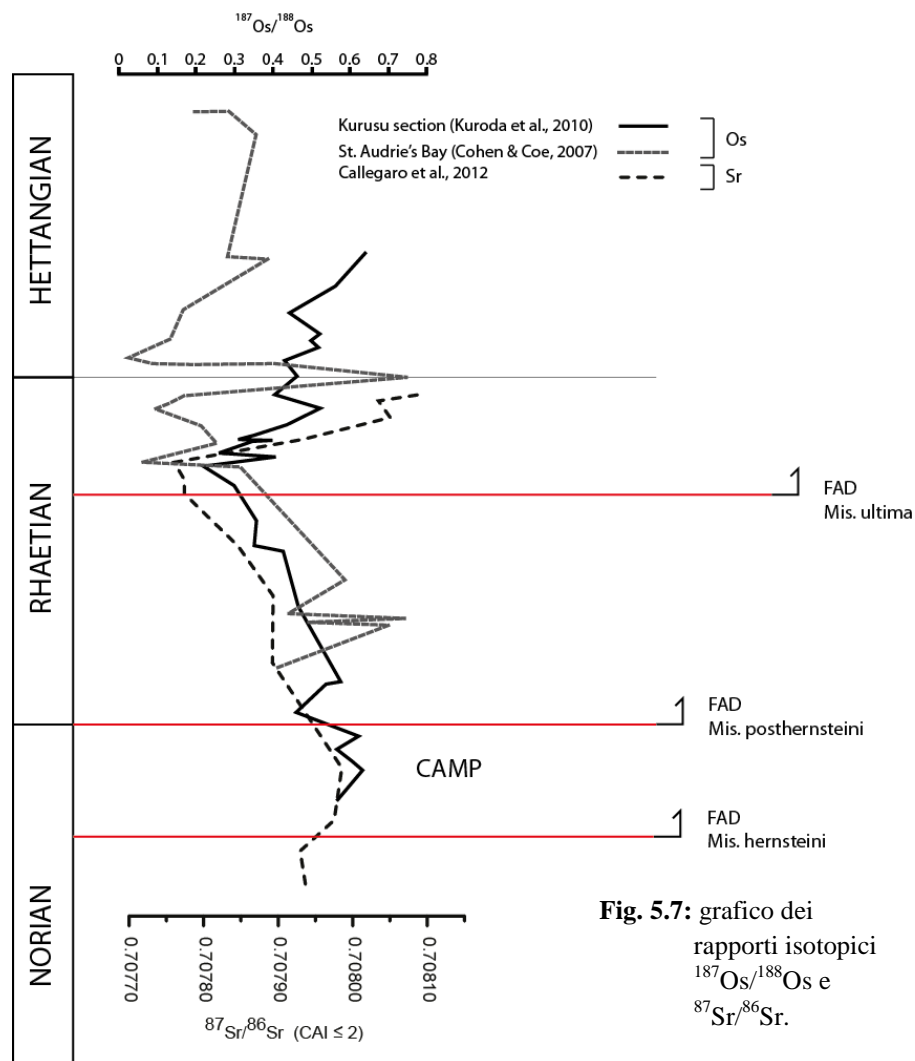


Fig. 5.7: grafico dei rapporti isotopici $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$.

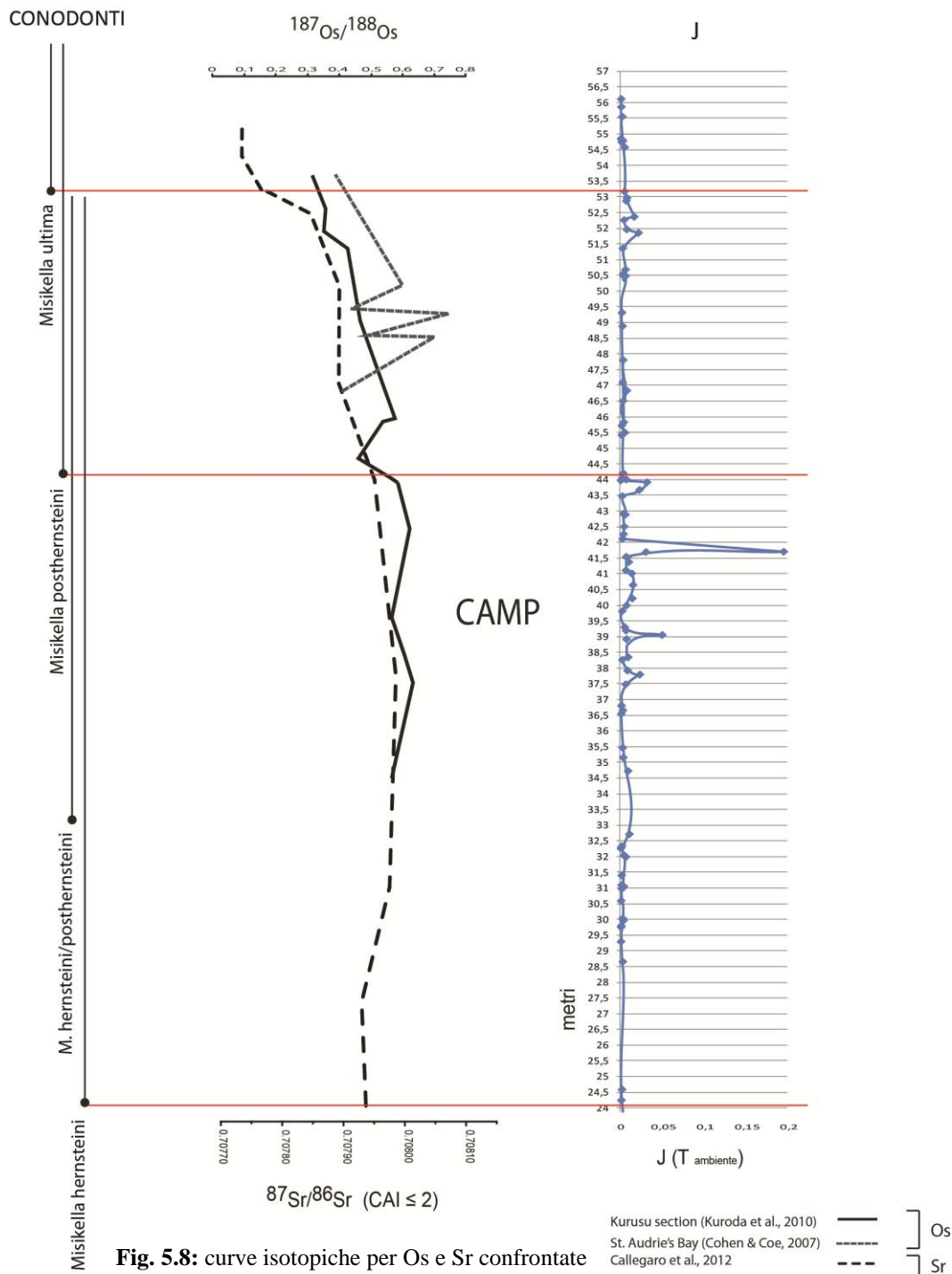


Fig. 5.8: curve isotopiche per Os e Sr confrontate con la curva di magnetizzazione a temperatura ambiente.

Osservando le curve isotopiche di $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (fig. 5.7) per il Triassico superiore (Cohen & Coe, 2007; Kuroda et al., 2010; Callegaro et al., 2012) si può vedere che l'inizio dello shift negativo degli isotopi si ha poco prima della

comparsa di *Misikella posthersteini*, quindi l'attività magmatica ha avuto inizio nel Norico Superiore (fig. sopra). Comparando il grafico degli isotopi a quello della magnetizzazione (fig. 5.8) si può vedere come il periodo di messa in posto della CAMP sia lo stesso di una serie di picchi ad alta intensità magnetica, legati presumibilmente ad un aumento di ematite. Considerando quanto detto finora, sembra logico quindi attribuire le variazioni climatiche all'attività della CAMP, anche se saranno necessari ulteriori studi.

Ritornando ai risultati NRM, abbiamo già detto che una parte dei campioni mostra un andamento del vettore poco definito, probabilmente legato a modificazioni successive alla deposizione e alla registrazione della componente primaria. In alcuni campioni è stato comunque possibile isolare delle componenti, cercando di capire quali siano effettivamente legate al NRM primario e quali al secondario. I campioni su cui è stato possibile identificare la componente secondaria sono 69 su 159 analizzati; 45 campioni su 159 hanno fornito anche la componente principale (Appendice B). Generalmente la NRM primaria viene visualizzata nel diagramma a partire da temperature di smagnetizzazione abbastanza alte, mentre quelle dovute a rimagnetizzazione sono localizzate alle temperature più basse; il riconoscimento del NRM primario che avviene oltre una certa temperatura è dovuta all'eliminazione progressiva della componente secondaria. Questa componente solitamente ha una intensità maggiore ma agisce su minerali con T_B bassa, mascherando la componente primaria. Su alcuni campioni sono ben visibili due componenti (fig. 5.9), interpretate nel seguente modo:

- Una componente primaria (C) che affiora tra i 400°C e 550°C. L'andamento del vettore è sia a nord e verso il basso, sia a sud e verso l'alto; rispettivamente indicano l'acquisizione in presenza di un campo normale e di uno inverso. In molti campioni questa componente è abbastanza confusa a causa delle basse intensità, ma comunque rilevabile;
- una componente secondaria (B), di tipo prevalentemente inverso, localizzata tra i 150°C e i 300°C. Si potrebbe pensare che questa magnetizzazione sia legata al VRM (Viscous Remanent Magnetization),

ma in tal caso si sarebbe dovuto vedere una componente tendenzialmente normale dovuta al campo attuale. Si presume quindi si tratti di un *overprinting* termico a bassa temperatura, che nell'area lagonegrese può essere coerentemente collegare ai fenomeni orogenetici che hanno portato alla formazione dell'Appennino Meridionale.

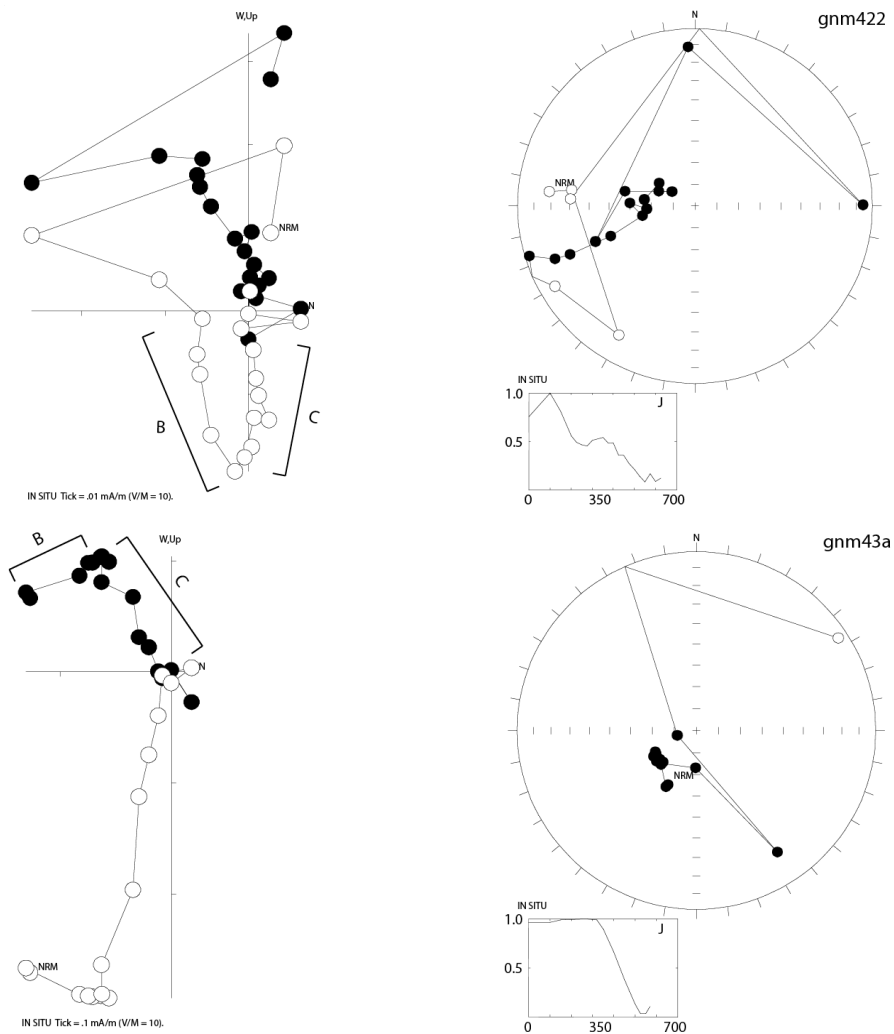
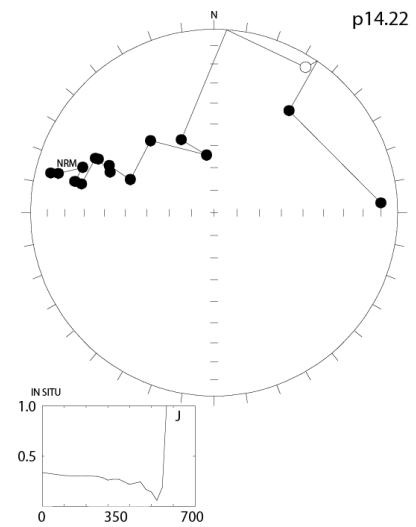
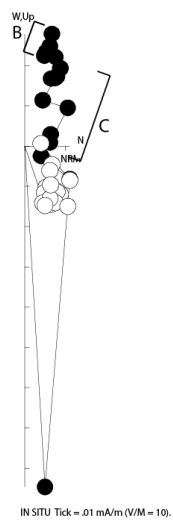
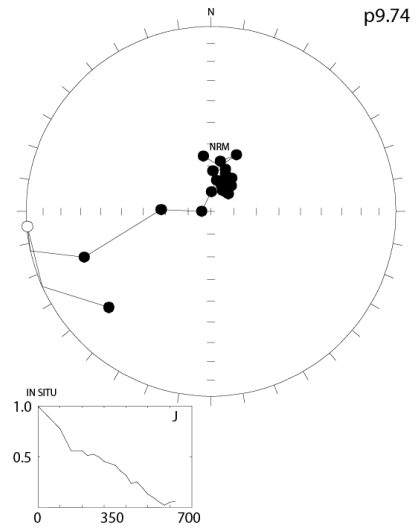
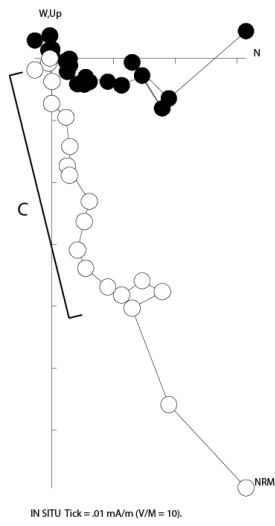
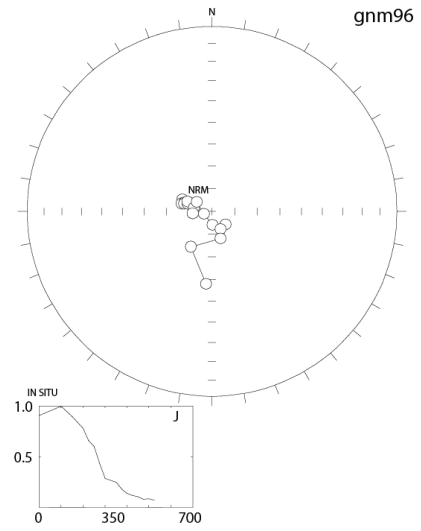
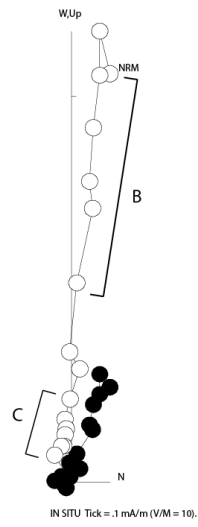
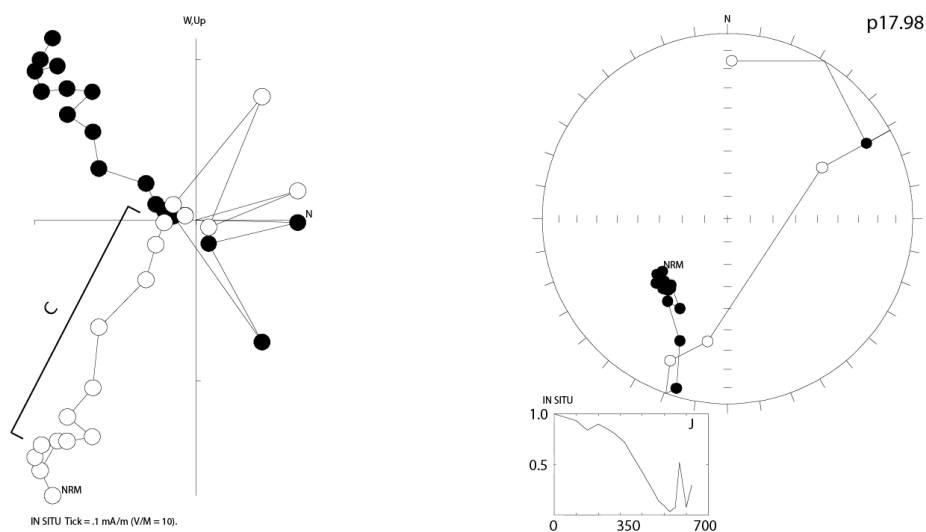


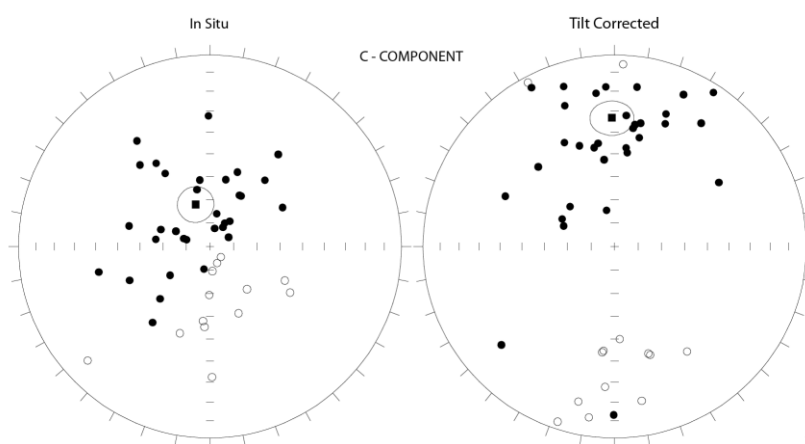
Fig. 5.9: (qui e nelle pagine successive) diagrammi di Zijderveld e stereogrammi di Schmidt per alcuni campioni: sono indicate con C la componente principale e con B la componente secondaria.





L'analisi statistica di Fisher è stata eseguita sia sulle componenti C che su quelle B, restituendo i seguenti risultati:

- componente principale (C): si nota una distribuzione abbastanza sparsa, anche se sono distinguibili due gruppi di punti localizzati uno nell'emisfero nord (polarità normale) e uno nell'emisfero sud (polarità inversa). La declinazione del paleopolo magnetico, in seguito alla correzione del tilt, che risulta dalle analisi è di $358,8^\circ$, con una inclinazione di circa $33,3^\circ$; il valore di α_{95} è di $8,3^\circ$ (fig. 5.10);



SiteID	N	In Situ					Tilt Corrected				
		R	K	a95	MGDEC	MGINC	R	K	a95	MBDEC	MBINC
C-COMP	45	39,9088	8,6	7,7	341,2	71,1	39,2028	7,6	8,3	358,8	33,3

Fig. 5.10: stereogramma e tabella dell'analisi di Fisher per la componente principale C

- componente secondaria (B): i punti sullo stereogramma sono ben localizzati nell'emisfero meridionale, confermando l'osservazione fatta in precedenza che vede questa componente a polarità inversa. La declinazione calcolata è di $217,7^\circ$ e l'inclinazione è di $-41,9^\circ$; il valore di α_{95} risulta uguale a $8,9^\circ$ (fig. 5.11).

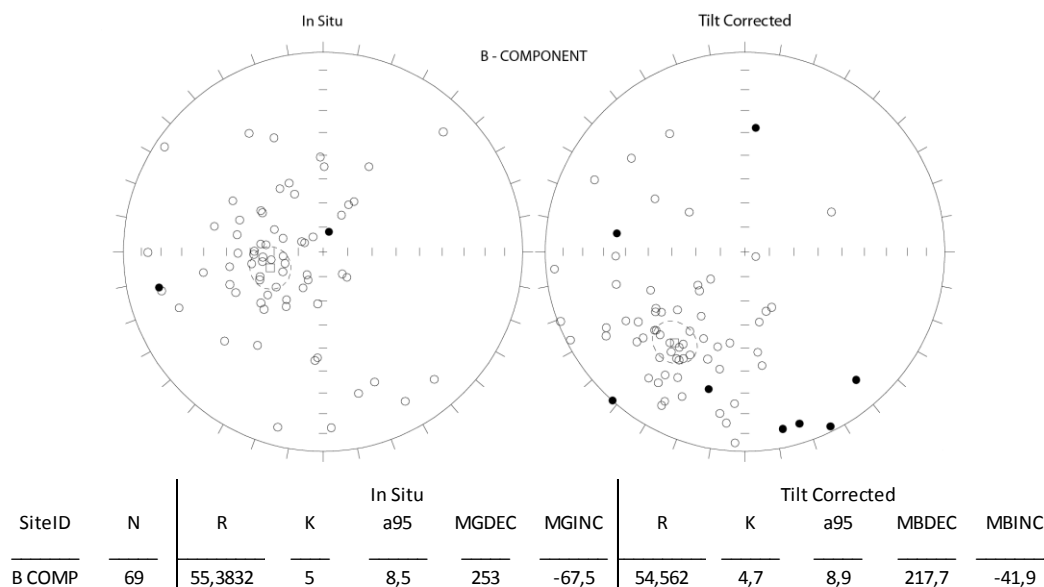


Fig. 5.11: stereogramma e tabella dell'analisi di Fisher per la componente secondaria B.

Successivamente è stata calcolata la posizione del VGP (Virtual Geomagnetic Pole), grazie al quale sono state identificate 5 magnetozone principali visibili in figura 5.12. Le magnetozone sono state siglate (MPA) e numerate dal basso verso l'alto; inoltre viene segnalata la polarità con "n" se normali e "r" se inverse (vedere il confronto con la colonna stratigrafica in Appendice C).

Questi ultimi dati tornano utili per effettuare una correlazione (fig. 5.14 e Appendice C) con altre sezioni norico/retiche in cui sono presenti dati magneto-biostratigrafici. Le uniche sezioni con questo tipo di dati e riconducibili (secondo letteratura) al medesimo periodo sono presenti nei siti di Oyuklu (Turchia) e Steinbergkogel (Austria).

La sezione di Oyuklu è costituita anch'essa da successioni bacinali di calcari con selce depostasi nella Tetide occidentale. La sezione, oltre ad una dettagliata magnetostratigrafia, possiede una buona biostratigrafia a conodonti che ci permette di calibrare la correlazione magnetica; la sezione è interessata da faglie

che non sembrano obliterare o ripetere la stratigrafia (Gallet et al., 2007). L'intervallo temporale coperto dalla successione va dal Sevatico 2 (Norico

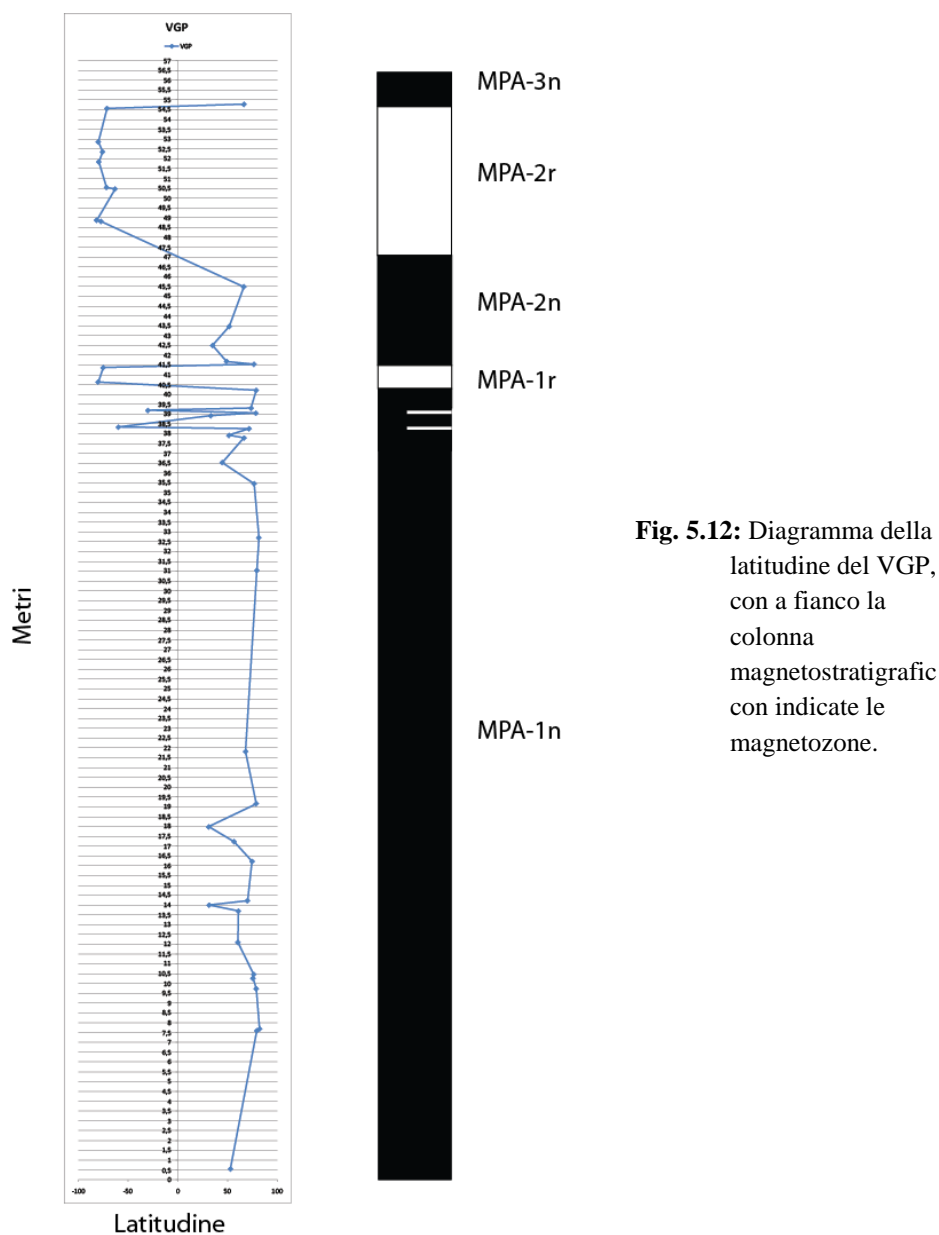


Fig. 5.12: Diagramma della latitudine del VGP, con a fianco la colonna magnetostratigrafica con indicate le magnetozone.

superiore) al limite Triassico/Giurassico (Gallet et al., 2007). Nella sezione di Oyuklu la base del Retico è localizzata sulla LO (*Last Occurrence*) di *Mockina bidentata* e non con la FO (*First Occurrence*) di *M. posthersteini*, quest'ultimo bioevento comunemente utilizzato per identificare la base del Retico in dominio Tetideo. In questo modo Gallet et al. (2007) considera Sevatico 2, ovvero Norico superiore, quella parte di sezione compresa tra la FO di *M. posthernsteini* e LO di

M. bidentata, interpretata come Retico secondo altri Autori (e.g. Kozur & Mock, 1991; Giordano et al., 2012; Callegaro et al., 2012). Seguendo questa interpretazione, la sezione di Oyuklu copre quindi un intervallo temporale correlabile con solo la porzione superiore della sezione di Pignola-Abriola. Comunque, nello stesso anno, la sezione di Oyuklu viene correlata magnetobiostratigrafica alla sezione di Steinbergkogel, candidata come GSSP della base del Retico, utilizzando in questo caso la doppia opzione che considera la FO di *Misikella hernsteini* oppure la FO di *M. posthernsteini* come base del Retico (Krystyn et al., 2007).

La sezione di Steinbergkogel è rappresentata da una successione di calcari di tipo Hallstatt (calcari di bacino profondo, condensati e ricchi in fossili), caratterizzata da calcari bianchi massivi senza fossili, seguiti da calcari pelagici fini grigi e rossi e calcari grigi con intercalazioni argillitiche (Krystyn et al. 2007a). La sezione è suddivisa in tre porzioni chiamate in ordine Steinbergkogel A, B e C, dove la parte A è tempo equivalente a C, mentre la porzione B copre l'intervallo Retico superiore. La sezione di Steinbergkogel copre un intervallo temporale molto simile a quello coperto dalla sezione Pignola-Abriola, ovvero Sevatico 1 e 2 (Norico superiore) e Retico, ed è caratterizzata da una magnetostratigrafia di dettaglio e da una biostratigrafia a conodonti e ammonoidi. Per la sezione Steinbergkogel sono stati suggeriti 2 possibili bioeventi per la definizione del limite Norico/Retico ovvero la FO di *M. hernsteini* o la FO di *M. posthernsteini* (Krystyn et al., 2007a).

Per le correlazioni effettuate in questa tesi si farà riferimento alla FO di *Misikella posthernsteini*.

La magnetostratigrafia della sezione di Steinbergkogel farà riferimento a Husing et al. (2011), nel quale la biostratigrafia fa riferimento a Krystyn et al. (2007b).

Nella correlazione con la sezione di Oyuklu la magnetozona MPA-1r è stata correlata con l'insieme di magnetozone OyB-, OyC+ e OyD-; si vede infatti come le magnetozone OyB- e OyD- di Oyuklu siano decisamente più estese della magnetozona OyC+, tanto che in presenza di poco dettaglio (come può essere nel nostro caso) è logico pensare che l'insieme delle tre possa apparire come un'unica

zona a polarità inversa. Una cosa simile si ha correlando la magnetozona MPA-2n con OyE+, OyF-, e OyG+: anche in questo caso la magnetozona OyF- è estremamente piccola rispetto alle altre due a polarità normale, tanto che nella sezione di Pignola-Abriola può essere interpretata come una zona unica a polarità normale. La zona MPA-2r invece sembra corrispondere direttamente alla zona OyH- di Oyuklu; nella parte alta della sezione si è fatto affidamento alla comparsa di *M. ultima* per facilitare la correlazione, ma la distribuzione di questo conodonte rapportata alle magnetozone nella sezione di Pignola-Abriola sembra incoerente con quella che compare a Oyuklu. Un'altra ipotesi di correlazione per MPA-2r è con OyH-, OyI+ e OyJ-, ma sarebbe una correlazione illogica dal punto di vista magnetostratigrafico, vista la discreta estensione della magnetozona OyI+ (definita tra l'altro da un buon numero di campioni in Gallet et al., 2007). Un motivo potrebbe essere l'azione di faglie che hanno aumentato lo spessore della sezione, ma non si ha notizie di dislocano importanti nella successione (Gallet et al. 2007). La magnetozona terminale di Pignola-Abriola (MPA-3n) è stata correlata proprio con la magnetozona OyI+ di Oyuklu.

Rispetto alla sezione di Pignola-Abriola, nella sezione di Oyuklu il conodonte *M. posthersteini* (la cui comparsa definisce la base del Retico) compare molto prima, almeno secondo Gallet et al. (2007). Nel medesimo lavoro viene mostrato il campione posto come FO di *M. posthersteini* nella sezione di Oyuklu, che risulta essere un frammento poco riconoscibile di conodonte (Figura 3.3, pg. 462 in Gallett et al., 2007); se questo campione non venisse considerato nella trattazione, la FO si sposterebbe più in alto nella sezione, cadendo in una magnetozona normale (OyE+, inclusa nella magnetozona MPA-2n) e risultando coerente con la comparsa nella sezione di Pignola-Abriola (fig. 5.14 e Appendice C).

Come nel caso precedente, la correlazione con la sezione di Steinbergkogel viene effettuata con l'ausilio della biostratigrafia a conodonti. Nella sezione di Steinbergkogel B+C il conodonte *M. posthersteini* compare prima che nella sezione di Pignola-Abriola, nella magnetozona ST2/B-, a polarità inversa (Krystyn et al., 2007a,b); la posizione di *M. posthersteini* a Steinbergkogel è coerente con quella determinata a Oyuklu (considerando il FO di *Misikella*

posthernsteini come in Gallet et al., 2007). Sussiste però un problema riguardo la definizione di FAD di *M. posthernsteini* data in Krystyn et al. (2007). Osservando i recenti lavori di Giordano et al. (2010) e Carter & Orchard (2007) si nota come la comparsa di *Epigondolella mosheri* A sia tempo equivalente al passaggio tra le zone a radiolari *Betraccium deweveri* e *Proparvicingula moniliformis* zona 1 (sezione di Kennecot Point, Queen Charlotte Islands, in Carter & Orchard, 2007); nel bacino di Lagonegro si è notato come la comparsa di *M. posthernsteini* sia tempo equivalente al passaggio tra le zone a *B. deweveri* e *P. moniliformis* zona 1 (Giordano et al., 2010). Ne consegue che, a rigor di logica, la comparsa di *Misikella posthernsteini* è tempo equivalente alla comparsa di *Epigondolella mosheri* A. Nella sezione di Steinbergkogel, il conodonte *M. posthernsteini* compare stratigraficamente (70 cm) più in alto rispetto alla comparsa di *E. mosheri* A, il quale compare invece assieme a *M. hersteini* (Krystyn et al., 2007). Essendo coeve le comparse di *Epigondolella mosheri* A e *Misikella posthernsteini*, tramite la loro FO alla base della zona a radiolari *Proparvicingula moniliformis* (Giordano et al. 2010), la comparsa di *M. posthernsteini* nella sezione di Steinbergkogel deve essere estesa verso il basso fino alla comparsa del conodonte *Epigondolella mosheri* A, la cui comparsa si colloca all'interno della magnetozona ST2/A+, a polarità normale. Nella sezione Pignola-Abriola la comparsa di *M. posthernsteini* è di qualche metro successiva all'inizio della zona a *P. moniliformis* zona 1, coerente con altri dati del bacino di Lagonegro (Giordano et al., 2010). Nella sezione di Steinbergkogel, la comparsa di *M. hersteini* è localizzata all'interno di una magnetozona ST2/A+ a polarità normale, coerentemente alle sezioni di Pignola-Abriola e Oyuklu, anche se la sua distribuzione dovrebbe essere più estesa verso il basso stratigraficamente, poiché la sua comparsa non è coeva con le comparse di *Misikella posthernsteini* e *Epigondolella mosheri* A.

Nella sezione di Steinbergkogel A, invece, la FO di *Misikella posthernsteini* si colloca nella magnetozona ST1/C+ a polarità normale (Husing et al., 2011), coerentemente con ciò che si può osservare anche nella sezione di Pignola-Abriola.

Nella sezione di Steinbergkogel B+C la magnetozona ST2/A+ è stata collegata alla magnetozona ST1/C+ (Steinbergkogel A) e alla magnetozona MPA-2n (Pignola-Abriola), mentre ST2/B- è stata collegata alla magnetozona ST1/D- e alla magnetozona MPA-2r. La magnetozona ST2/C+ è stata invece correlata alla magnetozona ST1/E+ e a MPA-3n; ST2/D- corrisponde a ST1/F-, ST2/E+ a ST1/G+ e ST2/F- a ST1/H- (fig. 5.14 e Appendice C).

Inoltre, in seguito al calcolo del VGP, è stato possibile determinare la posizione del paleopolo magnetico grazie alle analisi statistiche di Fisher. Ciò che risulta è un polo geomagnetico riferibile al Triassico Superiore avente una declinazione di $11,3^\circ$ e una inclinazione di $89,3^\circ$, con α_{95} pari a $8,3^\circ$ (fig. 5.13).

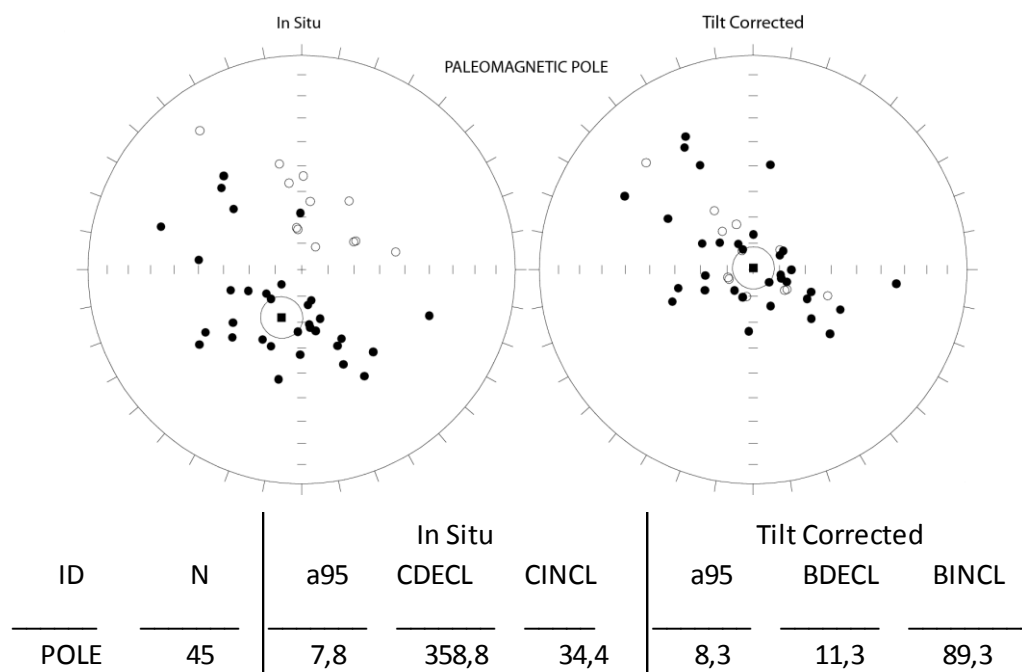
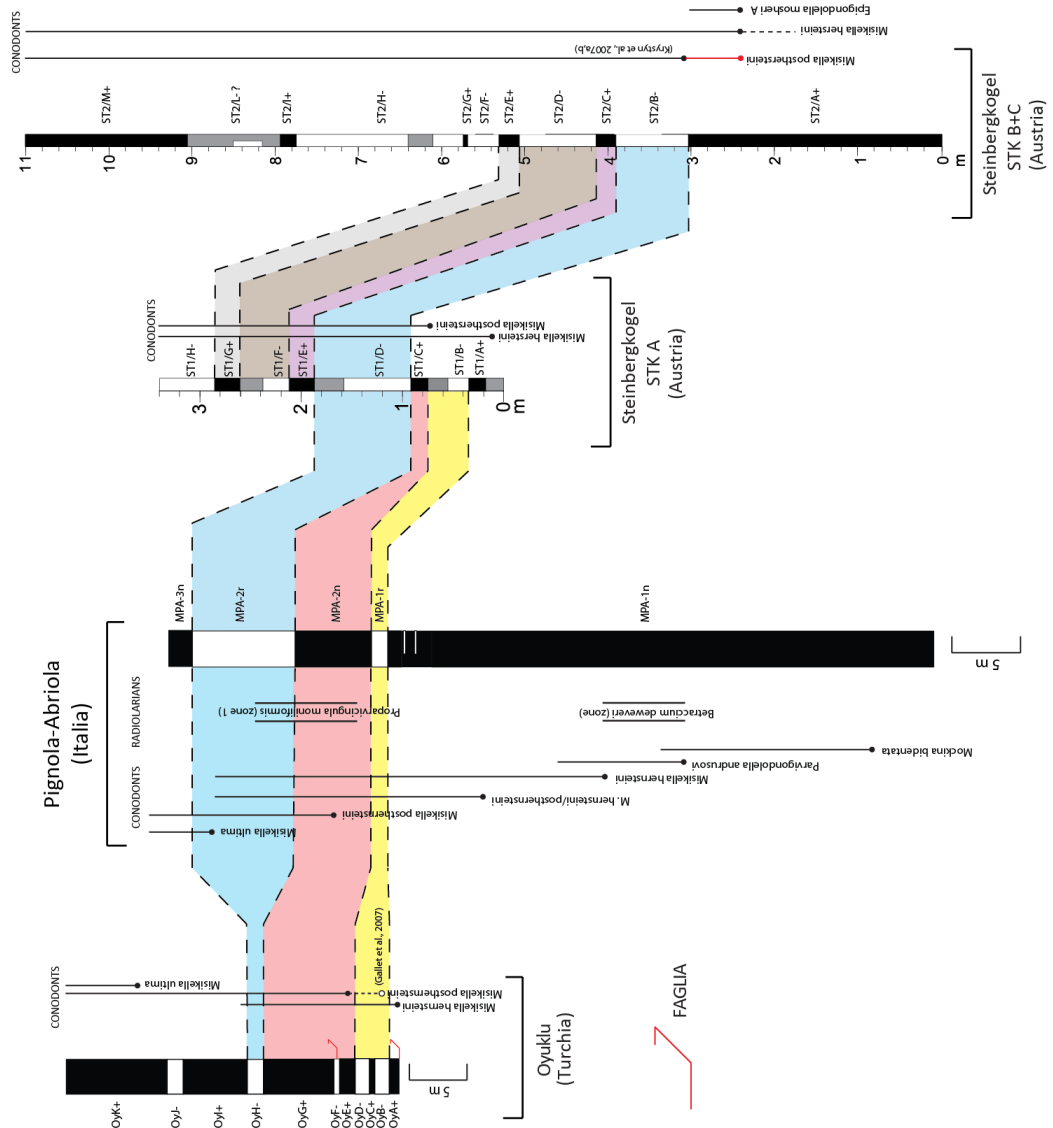


Fig. 5.13: stereogramma e tabella dei valori dell'analisi di Fisher per il paleopolo magnetico.

Fig. 5.14: correlazione magnetostratigrafica tra le sezioni di Pignola-Abriola (Italia), Oyuklu (Turchia) e Steinbergkogel (Austria). In colori diversi sono indicate le correlazioni tra le diverse magnetozone; in rosso sono indicate le faglie. Nella biostratigrafia della sezione di Steinbergkogel B+C è indicata, in rosso, la variazione (rispetto a Krystyn et al. 2007a,b) effettuata in seguito alla correlazione tra le FO di *Misikella posthernsteini* e *Epigondolella mosheri* A. Nella sezione di Oyuklu è indicata con il cerchio vuoto la FO di *M. posthernsteini* secondo Gallet et al. 2007. Per ulteriori precisazioni vedere il testo sulle correlazioni da p.83 a p.86; per un maggiore dettaglio vedere la correlazione magnetostratigrafica in Appendice C.



9. CONCLUSIONI

I dati paleomagnetici della sezione Pignola-Abriola hanno fornito una discreta quantità di informazioni riguardo le proprietà magnetiche delle rocce in esame.

Le analisi IRM (termica e back-field) hanno fornito informazioni circa il tipo di minerale che funge da vettore principale di magnetizzazione. I dati ottenuti identificano nei campioni GNM (parte stratigraficamente alta della sezione, dal metro 21 al metro 57) una predominanza di ematite come vettore principale del magnetismo, mentre nei campioni P (parte stratigraficamente bassa della sezione, dal metro 0 al metro 21) si ha una predominanza di magnetite o una concomitanza di magnetite ed ematite. Queste predominanze sono state confermate anche dalle curve di magnetizzazione a temperatura ambiente (J) e di S-Ratio, le quali hanno fornito informazioni circa l'aumento o la diminuzione di ematite nella roccia rispetto a magnetite. Si è visto come il maggior contenuto di ematite sia legato alle frazioni più terrigene, confermando la tipica natura detritica dell'ematite.

L'aumento di terrigeno è presumibilmente legato ad un aumento di piovosità, che potrebbe essere collegato all'attività della CAMP (Central Atlantic Magmatic Province), come confermato dal confronto tra le curve di magnetizzazione e S-Ratio e quelle di variazione isotopica delle curve dell'osmio e dello stronzio ($^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os} - ^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$).

Sono stati analizzati in tutto 159 campioni, di cui 69 hanno restituito una componente secondaria a polarità inversa: di questi 69 campioni, 44 hanno restituito anche una componente primaria antipodale (normale e inversa). Si pensa che la componente secondaria sia dovuta ad una parziale rimagnetizzazione legata all'orogenesi Appenninica.

Nonostante l'esiguità del numero di componenti magnetiche principali ricavate dalle analisi al magnetometro si è potuto comunque determinare il VGP e realizzare di conseguenza una colonna magnetostratigrafica, con l'individuazione di 5 magnetozone nominate MPA-1n, -1r, -2n, -2r, -3n (in ordine stratigrafico).

Anche se non si tratta di una magnetostratigrafia di dettaglio, i dati ottenuti dalla sezione di Pignola-Abriola hanno permesso una buona correlazione con coeve serie bacinali della Tetide quali Oyuklu (Turchia) e Steinbergkogel (Austria). Le

nuove interpretazioni riguardanti le correlazioni biostratigrafiche integrate a conodonti e radiolari hanno permesso di ridefinire la posizione del limite Norico/Reticonella sezione di Steinbergkogel B+C, fissato con la comparsa di *Misikella posthernsteini*, facendo variare di conseguenza anche le correlazioni eseguite in precedenza negli studi su questa sezione.

Inoltre è stato possibile determinare la posizione del paleopolo magnetico riferibile al Triassico Superiore, avente una declinazione di $11,3^\circ$ rispetto al nord geografico e una inclinazione di $89,3^\circ$; α_{95} risulta essere di $8,3^\circ$.

La magnetostratigrafia del Triassico Superiore, e in particolare quella di Norico e Retico, è tuttora abbastanza confusa a causa della scarsità di sezioni aventi le caratteristiche necessarie ad eseguire analisi paleomagnetiche dettagliate.

La sezione di Pignola-Abriola ha fornito dati utili nel tentativo di risolvere questo problema, ma sarebbe opportuno effettuare ulteriori analisi su altre sezioni Norico/Retiche in modo tale da aumentare i dati in nostro possesso. Alcune alternative si trovano nello stesso bacino di Lagonegro, come ad esempio la sezione di Monte Volturino, in provincia di Potenza, che rappresenta le facies distali del bacino lagonegrese in cui il limite Norico/Retico è contenuto nelle radiolariti della Formazione degli Scisti Silicei. Sezioni analoghe affiorano anche in Grecia, dove sono presenti formazioni aventi litologie simili ai Calcari con Selce e agli Scisti Silicei. Risultano interessanti alcune sezioni affioranti nel Bacino di Pucara (Perù settentrionale), nonostante coprano un intervallo temporale leggermente diverso, che va dal Retico Superiore al Sinemuriano inferiore; queste sezioni possiedono una dettagliata biostratigrafia ad ammonoidi e datazioni assolute U/Pb da livelli tufitici. Lo studio magnetostratigrafico delle sezioni peruviane potrebbe tentare di risolvere il problema delle correlazioni del Retico e del limite Triassico/Giurassico con la Newark APTS.

7. RINGRAZIAMENTI

Ringrazio innanzitutto il dott. Manuel Rigo per avermi dato la possibilità di scegliere questa tesi e per avermi supportato e aiutato per tutta la durata del lavoro. Inoltre ringrazio il prof. Giovanni Muttoni per tutto l'aiuto fornito nell'interpretazione dei dati, per avermi permesso di usare il laboratorio ALP e per avermi iniziato al mondo del paleomagnetismo. Devo assolutamente ringraziare Giovanni Gattolin e Jacopo Dal Corso che già in Basilicata mi hanno nel lavoro di campagna e per la disponibilità durante il lavoro di preparazione di questa tesi.

Ringrazio inoltre Fabio Ferri per l'assistenza con il carotatore verticale e il sempre presente personale di laboratorio, Lorenzo e Carlotta, per aver controllato che non morissi di freddo a carotare durante l'inverno (o che non mi carotassi una mano).

Ringrazio Daniel Rodelli per aver condiviso per ben tre volte con me la solitudine di Peveragno e per avermi aiutato (tanto) nelle analisi durante i miei soggiorni al laboratorio. Ringrazio anche Edoardo & Sara per avermi fatto compagnia nella mia ultima tornata di analisi e il signor Lanza per i caffè.

Ringrazio la mia amica Stefania per avermi aiutato con la tesi, fornendomi spesso i dati che mi mancavano. Ringrazio i miei compagni di corso e amici geologi per avermi supportato per tutti questi anni di vita universitaria e per tutto il sostegno che mi hanno dato, oltre che per tutti i bei momenti e le avventure passate assieme. Devo ringraziare in particolare Matteo per l'aiuto nei momenti di studio durante tutti i 5 anni; non dimentichiamo però il gruppo di studio della triennale con in più Lorenzino, Livia e Giacomo, con cui ho passato dei momenti eccezionali.

Ringrazio tutti i miei amici, che mi sopportano da ben più di 5 anni, alcuni dalle elementari, per non avermi mai fatto mancare la loro disponibilità e la loro amicizia.

Ringrazio anche i miei amici arcieri, compagni fedeli non solo nello sport ma anche nella vita di tutti i giorni.

Un ringraziamento particolare va infine ai miei genitori, Antonio e Sandra, che tanto mi hanno sostenuto e a cui devo moltissimo: se sono arrivato fin qui è

merito loro, grazie a tutti gli sforzi e i sacrifici che hanno fatto per me. Difficile è per me esprimere in così poche righe tutto l'affetto, la gratitudine e la stima che provo nei loro confronti.

Spero di non aver dimenticato nessuno e se l'avessi fatto non è stato di certo intenzionale. Nell'eventualità me ne scuso.

8. BIBLIOGRAFIA

- Amodeo, F. 1999:** Il Triassico terminale - Giurassico del Bacino Lagonegrese. Studi stratigrafici sugli Scisti Silicei della Basilicata (Italia meridionale). *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 33, 121 pp.
- Amodeo, F., Molisso, F., Kozur, H., Marsella, E. & D'Argenio, B. 1993:** Age of transitional beds between Cherty Limestones (Calcari con Selce) and Radiolarites (Scisti Silicei) in the Lagonegro domain (Southern Italy). First evidence of Rhaetian Conodonts in Peninsular Italy. *Boll. Ser. Geol. It.*, CX-1991, 3-22.
- Argnani, A. 2005:** Possible record of a Triassic ocean in the Southern Apennines. *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 109-121.
- Bazylnski, D. A., R. B. Frankel, and H. W. Jannasch. 1988:** Anarobic magnetite production by a marine, magnetotactic bacterium. *Nature*, 334, 518-519.
- Bazzucchi, P., Bertinelli, A., Ciarapica, G., Marcucci, M., Passeri, L., Rigo, M. & Roghi, G. 2005:** The Late Triassic-Jurassic stratigraphic succession of Pignola (Lagonegro-Molise Basin, Southern Apennines, Italy). *Boll. Soc. Geol. It.*, 143-153.
- Bertinelli, A., Ciarapica, G., De Zanche, V., Marcucci, M., Mietto, P., Passeri, L., Rigo, M. & Roghi, G. 2005a:** Stratigraphic evolution of the Triassic – Jurassic Sasso di Castalda succession (Lagonegro basin, Southern Apennines, Italy). *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 161-175.
- Bown, P. R. 1987:** Taxonomy, biostratigraphy, and evolution of late Triassic-early Jurassic calcareous nannofossil, *Spec. Pap. Paleontol.*, 38, 1-118.
- Bullard, E. C., Freedman, C., Gellman, H., Nixon, J. 1950:** The westward drift of the Earth's magnetic field, *Thil. Trans. Roy. Soc.*, A243, 67-92.
- Butler, R. F. 1998:** Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geologic Terranes. *Original published by Blackwell Scientific Publ. (1992). Last edition (1998): electronic publ. at <http://www.geo.arizona.edu/Paleomag/book/>.*

- Callegaro, S., Rigo, M., Chiaradia, M., Marzoli, A. 2012:** Latest Triassic marine Sr isotopic variations, possible causes and implications, *Terra Nova*, 24, 130-135.
- Carbone, S., Catalano, S., Lentini, F. & Monaco, C. 1988:** Le unità stratigrafico strutturali dell'alta val d'Agri (Appennino lucano) nel quadro dell'evoluzione del sistema catena-avanfossa. *Mem. Soc. Geol. It.*, 41, 331-342.
- Carter, E.S. & Orchard, M.J. (2007):** Radiolarian – Conodont – Ammonoid intercalibration around the Norian–Rhaetian Boundary and implications for trans-Panthalassan correlation. *Albertiana*, 36, 149-163.
- Carter, E.S. 1993:** Biochronology and Paleontology of uppermost Triassic (Rhaetian) radiolarians, Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada. *Mem. de Geol. Lausanne*, 11, 176 pp.
- Catalano, R., Dogliosi, C. & Merlini, S. 2001:** On the Mesozoic Ionian Basin. *Geophys. J. Int.* 144, 49-64.
- Catalano, R., Dogliosi, C. & Merlini, S. 2001:** On the Mesozoic Ionian Basin. *Geophys. J. Int.* 144, 49-64.
- Channel, J. E. T., Kozur, H. W., Sievers, T., Mock, R., Aubrecht, R. 2003:** Carnian-Norian biomagnetostratigraphy at Silicka Brezova (Slovakia): correlation to other Tethyan sections and to the Newark basin. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 191, 65-109.
- Chaudhuri, S. K., Lack, J. G., Coates, J. D. 2001:** Biogenic Magnetite Formation through Anaerobic Biooxidation of Fe(II). *Appl. Environ. Microbiol.*, 67(6), 2844-2848.
- Ciarapica, G. & Passeri, L. 2002:** The palaeogeographic duplicity of the Apennines. *Boll. Soc. Geol. It.*, Vol. spec. 1, 67-75.
- Ciarapica, G. & Passeri, L. 2003:** Triassic and Early Jurassic evolution and events in the Northern Apennines: an overview. *Boll. Soc. Geol. It.*
- Ciarapica, G. & Passeri, L. 2005a:** Ionian Tethydes in the Southern Apennines. In: I.R. Finetti (Eds.) *Crop Project: Deep Seismic Exploration of the Central Mediterranean and Italy*. Elsevier, Amsterdam (Netherlands).

- Ciarapica, G. & Passeri, L. 2005b:** Triassic and Early Jurassic events in the Northern and Central Apennines: an overview. *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 189-201.
- Cohen, A. S. & Coe, A. L., 2007:** The impact of the Central Atlantic Magmatic Province on climate and on the Sr- and Os-isotope evolution of seawater, *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Paleoecol.*, 244, 374–390.
- Dagys, A.S. & Dagys, A.A. 1994:** Global correlation of the terminal Triassic. *Mémoires de Géologie Lausanne*, 22, 25-34.
- Di Nocera, S. & Scandone, P. 1977:** Triassic nannoplankton limestones of deep basin origin in the Central Mediterranean region. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Paleoecol.*, 21, 101-111.
- Elsasser, W. 1958:** The Earth as a Dynamo, *Scientific American*.
- Fabricius, F. 1974:** Die stratigraphische Stellung der Rat-Fazies. In: Zapfe H. (Ed.) Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. *Schriftenr Erdwiss Komm Osterreich Akad Wiss*, 2, 87-92.
- Finetti, I.R. (Ed.) 2005:** CROP Project -Deep Seismic Exploration of the Central Mediterranean and Italy. *Elsevier, Amsterdam* (Netherlands).
- Finetti, I.R. 1982:** Structure, stratigraphy and evolution of central Mediterranean. *Boll. Geofis. Teor. Appl.*, 24, 247-315.
- Fisher, R. A. 1953:** Dispersion on a sphere. *Proc. R. Soc. London*, A217, 295-305.
- Gallet, Y., Krystyn, L., Besse, J., Marcoux, J. 2003:** Improving the Upper Triassic numerical time scale from cross-correlation between Tethyan marine sections and the continental Newark basin sequence. *Earth and Planetary Science Lett.*, 212, 255-261.
- Gallet, Y., Krystyn, L., Marcoux, J., Besse, J. 2007:** New constraints on the End-Triassic (Upper Norian-Rhaetian) magnetostratigraphy. *Earth and Planetary Science Lett.*, 255, 458-470.
- Gibbs-Eggar, Z., B. Jude, J. Dominik, J. L. Loizeau, and F. Oldfield. 1999:** Possible evidence for dissimilatory bacterial magnetite dominating the

- magnetite properties of recent lake sediments. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 168, 1–6.
- Giordano, N., Rigo, M., Ciarapica, G., Bertinelli, A. 2010:** New biostratigraphical constraints for the Norian/Rhaetian boundary: data from Lagonegro Basin, Southern Apennines, Italy. *Lethaia*, 43, 573-586.
- Gold, T. 1992:** The deep, hot biosphere. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 89, 6045–6049.
- Gümbel, C.W. 1859:** Über die Gleichstellung der Gesteinsmassen in den nord-östlichen Alpen mit außeralpinen Flötzschichten. *Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, 54, 80-88.
- Hounslow, M.W. & Muttoni, G. 2010:** The geomagnetic polarity timescale for the Triassic: linkage to stage boundary definitions. In: Lucas, S.G. (Ed.) *The Triassic Timescale. Geological Society, London*, 334, 61-102.
- Husing, S. K., Deenen, M. H. L., Koopmans, J. G., Krijgsman, W. 2011:** Magnetostratigraphic dating of the proposed Rhaetian GSSP at Steinbergkogel (Upper Triassic, Austria): Implications for the Late Triassic time scale, *Earth and Planetary Science Lett.*, 302, 203-216.
- Kent, D. V., Olsen, P. E. 1999:** Astronomically tuned geomagnetic polarity time scale for the Late Triassic. *Journal of Geophysical Research*, 104, 12, 831-841.
- Kozur, H. & Mock, R. 1991:** New Middle Carnian and Rhaetian Conodonts from Hungary and the Alps. Stratigraphic Importance and Tectonic Implications for the Buda Mountains and Adjacent Areas. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 134 - 2, 271-297.
- Kozur, H. 1973:** Beiträge zur Stratigraphie von Perm und Trias. *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, 3, 1-31.
- Kozur, H. 1996:** The position of the Norian – Rhaetian boundary. *Ber. Geol. Palaont. Inst.*, 76, 27-35.
- Kruiver, P. P., Dekkers, M. J., Heslop, D. 2001:** Quantification of magnetic coercivity components by the analysis of acquisition curves of isothermal

remanent magnetization. *Earth and Planetary Science Letters*, 189, 269-276.

Krystyn, L. 1974: Die Probleme der biostratigraphischen Gliederung der Alpin-Mediterranen Obertrias. In: Zapfe H. (Ed.) Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. *Schriftenr Erdwiss Komm Osterreich Akad Wiss*, 2, 137-144.

Krystyn, L. 1987: Zur Rhat-Stratigraphie der Zlambach-Schichten (vorläufiger Bericht). *Sitzungsber Osterr Akad Wiss Math-naturw*, K1 Abt I 196, 21-36.

Krystyn, L., Bouquerel, H., Kuerschner, W., Richoz, S. & Gallet, Y. 2007a: Proposal for a candidate GSSP for the base of the Rhaetian stage. In: Lucas, S. G. & Spielman, J. A. (Eds.) The Global Triassic. *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 41, 189-199.

Krystyn, L., Gallet, Y., Besse, J., Marcoux, J. 2002: Integrated Upper Carnian to Lower Norian biochronology and implications for the Upper Triassic magnetic polarity time scale. *Earth and Planetary Science Lett.*, 203, 343-351.

Krystyn, L., Richoz, S., Gallet, Y., Bouquerel, H., Kürschner, W. M., Spötl, C., 2007b: Updated bio- and magnetostratigraphy from Steinbergkogel (Austria), candidate GSSP for the base of the Rhaetian stage, *Albertiana*, 36, 164–173.

Kuroda, J., Hori, R.S., Suzuki, K., Grocke, D.R., Ohkouchi, N., 2010: Marine osmium isotope record across the Triassic-Jurassic boundary from a Pacific pelagic site, *Geology*, 38, 1095–1098.

Lovely, D. R., J. F. Stolz, G. L. Nord, Jr., and E. J. P. Phillips. 1987: Anaerobic production of magnetite by a dissimilatory iron-reducing microorganism. *Nature*, 330, 252–254.

Marsella E., Kozur H. & D.Argenio B. (1993) - Monte Facito Formation, (Scythian-Middle Carnian). A deposit of the ancestral Lagonegro Basin in the Southern Apennines. *Boll. Serv. Geol. d.It.*, **110**: 225-248, 1 fig., 7 tavv., Roma.

- Marsella, E. 1988:** Un modello deposizionale per i terreni triassico-giurassici nel lagonegrese a nord della congiungente Villa d'Agri-Paterno. *Atti del 74° Congr. Naz. della Soc. Geol. It, A*, 375-382.
- Marzoli, A., Bertrand, H., Knight, K.B., Cirilli, S., Buratti, N., Verati, C., Nomade, S., Renne, P.R., Youbi, N., Martini, R., Allenbach, K., Neuwerth, R., Rapaille, C., Zaninetti, L. and Bellieni, G., 2004:** Synchrony of the Central Atlantic magmatic province and the Triassic-Jurassic boundary climatic and biotic crisis, *Geology*, 32, 973–976.
- Marzoli, A., Renne, P.R., Piccirillo, E.M., Ernesto, M., Bellieni, G., De Min, A., 1999:** Extensive 200-million-year-old continental flood basalts of the Central Atlantic Magmatic Province, *Science*, 284, 616–618.
- Mastandrea, A., Perri, E., Russo, F., Schiattarella, M. & Neri, C. 2003:** A potential candidate for the definition of the Carnian/Norian boundary: the Pignola section in the Lagonegro basin (Basilicata, Italy). International Workshop: “*Late Triassic-Early Jurassic events in the framework of the Pangea break-up*”, Capri, 30 Settembre - 1 Ottobre 2003, *Abstracts*, 46-47.
- Mazzoli, S. 1992:** Structural analysis of the Mesozoic Lagonegro Units in SW Lucania (Southern Italian Apennines). *Studi Geol. Camerti*, XII, 117-146.
- McElhinny, M. W. 1973:** Palaeomagnetism and Plate Tectonics, Cambridge, London, 356 pp.
- Merrill, R. T. & McElhinny, M. W. 1983:** The Earth's Magnetic Field, *Academic Press*, 401 pp.
- Miconnet, P. 1983:** La région de Lagonegro (Italie méridionale): évolution géologique d'un bassin dans son cadre alpin. Tesi di dott. III ciclo, *Univ. des Sciences et Techniques de Lille*, pp. 185.
- Mietto, P. & Panzanelli Fratoni, R. 1990:** Conodonts from the Monte Facito Formation and from the base of the Monte Sirino Formation (Lagonegro sequence). *Boll. Soc. Geol. It.*, 109 (1), 165-169.
- Mojsisovics, E.V. 1869:** Uber die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. *Jb k-k geol R-A*, 20(1), 91-150.

- Mostardini, F. & Merlini, S. 1986:** Appennino centro-meridionale. Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 35, 177-202.
- Muttoni, G., Garzanti, E., Alfonsi, L., Cirilli, S. & Germani, D. 2001:** Motion of Africa and Adria since the Permian: paleomagnetic and paleoclimatic constraints from northern Libya. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 192, 159-174.
- Muttoni, G., Kent, D. V., Jadoul, F., Olsen, P. E., Rigo, M., Galli, M. T., Nicora, A., 2009:** Rhaetian magneto-biostratigraphy from the Southern Alps (Italy): constraints on Triassic chronology. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*
- Muttoni, G., Kent, D. V., Olsen, P. E., Di Stefano, P., Lowrie, W., Bernasconi, S. F., Hernandez, F. M. 2004:** Tethyan magnetostratigraphy from Pizzo Mondello (Sicily) and correlation to the Late Triassic Newark astrochronological polarity time scale. *Geol. Soc. of Am. Bull.*, 116, 1043-1058.
- Nagata, T. 1961:** Rock Magnetism, *Maruzen Ltd.*, 350 pp.
- Néel, L. 1955:** Some theoretical aspects of rock magnetism, *Adv. Phys.*, v. 4, 191-242.
- Orchard, M.J. & Tozer, E.T. 1997:** Triassic conodont biochronology, its calibration with the ammonoid standard, and a biostratigraphic summary for the Western Sedimentary Basin. *Bull. Of Canadian Petroleum Geology*, 45 (4), 675-692.
- Passeri, L., Bertinelli, A. & Ciarapica, G. 2005:** Paleogeographic meaning of the late Triassic–Early Jurassic Lagonegro units. *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 231-245.
- Patacca, E. & Scandone, P. 2003:** Paleogeological restoration of the Lagonegro Basin. New constraints from subsurface data. International Workshop: “Late Triassic-Early Jurassic events in the framework of the Pangea break-up”, Capri, 30 Settembre - 1 Ottobre 2003, *Abstracts*, 54-56, Capri.
- Preto, N., Rigo, M., Agnini, C., Bertinello, A., Guaiumi, C., Borello, S., Westphal, H. 2012:** Triassic and Jurassic calcareous nannofossils of the

- Pizzo Mondello section: a SEM study. *Riv. It. di Paleont. e Strat.*, 118, 1, 131-145.
- Rigo, M., De Zanche, V., Mietto, P., Preto, N. & Roghi, G. 2005:**
Biostratigraphy of the Calcari con Selce formation. *Boll. Soc. Geol. It.*, 124, 293-300.
- Rigo, M., Preto, N., Franceschi, M., Guaiumi, C. 2012:** Stratigraphy of the Carnian-Norian Calcari con Selce Formation in the Lagonegro Basin, Southern Apennines. *Riv. It. di Paleont. e Strat.*, 118, 1, 143-154.
- Rigo, M., Preto, N., Roghi, G., Tateo, F. & Mietto, P. 2007:** A CCD rise in the Carnian (Upper Triassic) of western Tethys, deep-water equivalent of the Carnian Pluvial Event. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 246, 31-182.
- Scandone, P. 1967:** Studi di geologia lucana: la serie calcareo-silicomarnosa. *Boll. Soc. Nat. in Napoli*, 76, 175 pp.
- Scandone, P. 1972:** Studi di geologia lucana: nota illustrativa della carta dei terreni della serie calcareo-silico-marnosa. *Boll. Soc. Nat. in Napoli*, 81, 225-300.
- Scandone, P. 1975:** Triassic seaways and the Jurassic Tethys Ocean in the central Mediterranean area. *Nature*, 256, 117-119.
- Stacey, F. D. & Banerjee, S. K. 1974:** The Physical Principles of Rock Magnetism, *Elsevier*, 195 pp.
- Stampfli, G.M. & Borel, G.D. 2002:** A plate tectonic model for the Paleozoic and Mesozoic constrained by dynamic plate boundaries and restored synthetic ocean isochrons. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 196, 17-33.
- Stampfli, G.M., Marcoux, J. & Baud, A. 1991:** Tethyan margins in space and time. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 87, 373-409.
- Tanner, L., Schiattarella M. & Di Leo P. 2006:** Carbon isotope record of Upper Triassic strata of the Lagonegro Basin, Southern Apennines, Italy: Preliminary results. In : Harris et al., (Eds.) 2006 The Triassic – Jurassic Terrestrial Transition. *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 37, 23-28.

- Torrente, M.M. 1988:** Primi dati strutturali sui terreni della serie calcareo-silicomarnosa nel Lagonegro (Basilicata). *Mem. Soc. Geol. It.*, 41, 1317-1329.
- Torrente, M.M. 1990:** Evoluzione strutturale delle successioni calcareo-silicomarnose nei dintorni di Lagonegro (Appennino Meridionale). *Tesi di Dottorato in Geologia del sedimentario*, 150 pp., Napoli.
- Tozer, E.T. 1974:** Definition and limits of Triassic stages and substages: suggestions prompted by comparison between North America and the Alpine-Mediterranean region. In: Zapfe H. (Ed.) Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. *Schriftenr Erdwiss Komm Osterreich Akad Wiss*, 2, 195-206.
- Tozer, E.T. 1979:** Latest Triassic ammonoids faunas and biochronology, western Canada. *Curr Res Geol Surv Canada, Papers*, 79-1b, 127-135.
- Verosub, K. L. 1977:** Depositional and post-depositional processes in the magnetization of sediments, *Rev. Geophys. Space Phys.*, v. 15, 129-143.
- Visscher, H. 1992:** The new STS Triassic stage nomenclature: *Albertiana*, 10, 1-2.
- Wiedemann, J. 1973:** Ammoniten-Nuklei aus Schlammproben der nordalpinen Obertrias ihre stammesgeschichtliche und stratigraphische Bedeutung. *Mitt Ges Geol, Bergbaustud*, 21, 561-622.

APPENDICE

A

ANALISI NRM E IRM

NRM

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
p0.51	0.0	Gh	0	0.00904	236.6	64.6	97.4	49.6	55.4	36.0	-99.0	0.0
p0.51	100.0	Gh	0	0.00989	218.0	45.2	64.1	61.8	30.7	28.7	-99.0	0.0
p0.51	150.0	Gh	0	0.00767	220.3	42.2	58.4	59.8	29.8	25.3	-99.0	0.0
p0.51	200.0	Gh	0	0.00783	226.2	42.9	61.2	55.7	34.0	23.1	-99.0	0.0
p0.51	225.0	Gh	0	0.00722	223.0	36.2	48.3	56.3	27.5	19.4	-99.0	0.0
p0.51	250.0	Gh	0	0.00714	219.7	37.5	49.2	59.2	26.2	22.1	-99.0	0.0
p0.51	275.0	Gh	0	0.00617	309.3	64.3	109.8	211.7	88.8	27.3	-99.0	0.0
p0.51	300.0	Gh	0	0.00737	250.5	52.0	80.0	41.6	54.1	21.5	-99.0	0.0
p0.51	350.0	Gh	0	0.00569	236.7	63.2	95.2	49.8	54.3	34.9	-99.0	0.0
p0.51	375.0	Gh	0	0.00597	235.7	61.7	93.4	41.0	61.9	28.8	-99.0	0.0
p0.51	400.0	Gh	0	0.00592	220.4	50.9	75.8	60.1	36.6	31.7	-99.0	0.0
p0.56	0.0	Gh	0	0.00461	195.5	73.2	97.5	53.0	51.7	37.8	-99.0	0.0
p0.56	100.0	Gh	0	0.00438	253.0	79.0	91.2	39.4	62.1	26.5	-99.0	0.0
p0.56	150.0	Gh	0	0.00313	335.1	66.0	94.7	14.8	83.6	12.2	-99.0	0.0
p0.56	200.0	Gh	0	0.00265	165.1	86.1	106.2	40.8	68.7	36.6	-99.0	0.0
p0.56	250.0	Gh	0	0.00251	216.9	87.3	102.8	39.1	68.6	33.5	-99.0	0.0
p0.56	275.0	Gh	0	0.00264	201.9	86.0	102.9	40.7	67.1	34.5	-99.0	0.0
p0.56	300.0	Gh	0	0.00247	203.7	73.3	94.1	51.9	51.6	35.4	-99.0	0.0
p0.56	320.0	Gh	0	0.00254	195.0	68.4	94.7	57.5	45.7	38.5	-99.0	0.0
p0.56	350.0	Gh	0	0.00230	220.9	59.2	68.4	55.7	37.3	25.9	-99.0	0.0
p0.56	400.0	Gh	1	0.00192	239.3	54.6	58.4	46.6	38.5	14.9	-99.0	0.0
p0.56	450.0	Gh	0	0.00146	243.2	52.3	55.4	44.1	38.2	11.7	-99.0	0.0
p0.56	475.0	Gh	1	0.00147	203.0	55.7	72.5	65.7	30.2	34.0	-99.0	0.0
p0.56	500.0	Gh	0	0.00155	211.1	59.5	72.3	60.0	35.8	30.7	-99.0	0.0
p0.56	525.0	Gh	1	0.00139	222.8	50.9	53.4	56.8	29.6	21.3	-99.0	0.0
p0.56	550.0	Gh	1	0.00074	232.9	11.7	7.2	39.9	6.1	-3.9	-99.0	0.0
p0.56	570.0	Gh	3	0.00095	61.9	11.6	168.0	-14.3	166.5	28.2	-99.0	0.0
p0.84	0.0	Gh	0	0.01069	87.0	56.2	114.8	22.1	91.9	31.1	-99.0	0.0
p0.84	100.0	Gh	0	0.00556	115.2	67.4	103.4	36.2	71.7	32.1	-99.0	0.0
p0.84	150.0	Gh	0	0.00628	134.7	80.7	86.0	35.3	62.5	20.7	-99.0	0.0
p0.84	200.0	Gh	0	0.00384	99.4	66.1	105.4	30.1	78.6	29.7	-99.0	0.0
p0.84	225.0	Gh	0	0.00338	122.8	70.6	98.7	37.9	67.5	30.2	-99.0	0.0
p0.84	250.0	Gh	0	0.00346	126.4	68.2	100.8	40.0	66.7	32.7	-99.0	0.0
p0.84	275.0	Gh	0	0.00275	103.9	67.8	103.5	31.9	75.8	29.6	-99.0	0.0
p0.84	300.0	Gh	1	0.00210	219.7	72.9	63.4	41.4	44.7	13.0	-99.0	0.0
p0.84	350.0	Gh	1	0.00173	141.8	36.2	145.1	57.2	52.6	64.8	-99.0	0.0
p0.84	375.0	Gh	1	0.00150	102.2	25.8	149.7	22.2	123.4	54.3	-99.0	0.0
p0.84	400.0	Gh	1	0.00068	87.1	4.5	162.6	-0.4	156.0	40.3	-99.0	0.0
p0.84	425.0	Gh	1	0.00118	244.1	-20.7	316.8	10.7	314.1	-20.0	-99.0	0.0
p0.84	450.0	Gh	1	0.00131	187.7	-12.5	269.1	47.8	308.4	34.1	-99.0	0.0
p0.84	475.0	Gh	1	0.00085	176.7	-5.0	252.0	55.9	311.9	47.1	-99.0	0.0
p1.77	0.0	Gh	0	0.00126	191.8	40.3	65.0	66.4	27.2	32.2	-99.0	0.0
p1.77	100.0	Gh	1	0.00088	229.5	79.2	78.8	25.8	65.0	9.6	-99.0	0.0
p1.77	150.0	Gh	0	0.00101	205.9	21.3	7.7	65.6	4.8	21.8	-99.0	0.0
p1.77	200.0	Gh	1	0.00111	200.5	27.2	25.2	26.8	11.2	26.8	-99.0	0.0
p1.77	250.0	Gh	1	0.00103	195.3	19.1	0.8	75.5	1.9	31.6	-99.0	0.0
p1.77	275.0	Gh	1	0.00100	199.4	28.9	30.8	69.7	13.1	27.7	-99.0	0.0
p1.77	300.0	Gh	1	0.00099	202.8	51.3	64.1	53.0	37.3	22.2	-99.0	0.0
p1.77	320.0	Gh	1	0.00086	193.3	28.2	37.5	74.7	12.8	33.1	-99.0	0.0
p1.77	350.0	Gh	1	0.00122	202.8	13.4	347.0	67.4	356.0	24.1	-99.0	0.0
p1.77	400.0	Gh	1	0.00102	183.3	11.4	291.1	81.8	351.7	42.9	-99.0	0.0
p1.77	450.0	Gh	1	0.00100	190.0	7.0	308.2	74.6	346.9	35.9	-99.0	0.0
p1.77	475.0	Gh	1	0.00108	182.2	21.3	46.4	86.9	5.4	43.8	-99.0	0.0
p1.77	500.0	Gh	1	0.00098	206.7	14.3	351.6	64.0	357.4	20.4	-99.0	0.0
p1.77	525.0	Gh	1	0.00108	212.5	17.8	1.0	59.2	1.7	15.3	-99.0	0.0
p1.77	550.0	Gh	0	0.00122	200.1	6.7	328.4	66.9	348.3	25.9	-99.0	0.0
p1.77	570.0	Gh	2	0.00055	215.4	9.1	346.8	54.3	353.2	11.3	-99.0	0.0
p1.77	600.0	Gh	2	0.00050	179.8	-13.5	267.5	57.5	318.3	39.7	-99.0	0.0
p1.77	625.0	Gh	1	0.00070	238.8	21.0	10.7	35.0	9.3	-8.5	-99.0	0.0
p2.27	0.0	Gh	1	0.00219	83.2	-0.1	176.7	-4.4	175.1	39.2	-99.0	0.0
p2.27	100.0	Gh	1	0.00091	91.3	5.5	179.4	5.0	177.8	48.9	-99.0	0.0
p2.27	150.0	Gh	1	0.00061	67.7	2.7	162.8	-12.0	160.3	29.3	-99.0	0.0
p2.27	200.0	Gh	2	0.00047	65.7	8.8	157.4	-8.3	153.2	31.2	-99.0	0.0
p2.27	250.0	Gh	3	0.00032	66.4	-0.1	163.5	-15.0	161.9	26.6	-99.0	0.0
p2.27	300.0	Gh	2	0.00034	127.0	16.4	200.7	36.0	242.4	72.9	-99.0	0.0
p2.27	350.0	Gh	0	0.00145	131.9	10.2	209.9	33.9	251.9	65.9	-99.0	0.0
p2.27	375.0	Gh	1	0.00054	97.5	19.9	174.3	19.8	165.4	62.9	-99.0	0.0
p2.27	400.0	Gh	1	0.00049	86.5	14.1	170.1	8.5	162.8	51.0	-99.0	0.0
p2.27	425.0	Gh	1	0.00072	92.3	31.5	161.9	25.0	137.5	63.2	-99.0	0.0
p2.27	450.0	Gh	2	0.00048	104.6	49.7	151.7	43.5	88.0	68.2	-99.0	0.0
p2.27	475.0	Gh	4	0.00019	277.0	34.0	29.9	21.3	29.3	-18.1	-99.0	0.0
p2.27	500.0	Gh	5	0.00014	93.6	56.5	139.2	41.4	85.3	58.8	-99.0	0.0
p2.83	0.0	Gh	0	0.00418	94.6	13.2	165.6	11.2	154.7	52.3	-99.0	0.0
p2.83	100.0	Gh	0	0.00266	128.3	34.4	159.3	48.0	177.2	74.2	-99.0	0.0
p2.83	150.0	Gh	1	0.00176	117.3	34.3	155.5	39.3	101.8	69.2	-99.0	0.0
p2.83	200.0	Gh	0	0.00103	127.9	38.6	153.0	48.7	74.1	70.0	-99.0	0.0
p2.83	250.0	Gh	1	0.00057	120.9	59.8	121.6	45.0	71.0	48.5	-99.0	0.0
p2.83	300.0	Gh	1	0.00098	132.6	52.9	130.5	52.3	62.4	56.3	-99.0	0.0
p2.83	350.0	Gh	0	0.00153	153.0	11.9	210.5	56.4	313.2	69.8	-99.0	0.0
p2.83	375.0	Gh	2	0.00035	191.3	28.1	321.3	78.1	352.7	36.7	-99.0	0.0
p2.83	400.0	Gh	1	0.00040	218.1	18.3	337.7	52.4	347.3	10.7	-99.0	0.0
p2.83	425.0	Gh	2	0.00043	259.0	28.6	12.9	24.3	12.5	-18.9	-99.0	0.0
p2.83	450.0	Gh	3	0.00021	207.2	8.1	313.2	53.3	334.0	17.9	-99.0	0.0
p2.83	475.0	Gh	1	0.00041	223.6	20.1	344.4	49.0	350.6	6.3	-99.0	0.0
p2.83	500.0	Gh	3	0.00017	165.0	19.0	220.4	69.2	336.3	60.2	-99.0	0.0
p2.83	525.0	Gh	2	0.00047	238.6	25.3	359.8	39.1	0.4	-4.8	-99.0	0.0
p3.05	0.0	Gh	1	0.00091	171.6	32.3	121.3	71.1	30.0	52.2	-99.0	0.0
p3.05	100.0	Gh	2	0.00040	92.5	17.6	172.4	6.8	167.0	49.8	-99.0	0.0
p3.05	150.0	Gh	4	0.00018	206.1	-21.9	314.2	45.1	330.0	10.6	-99.0	0.0
p3.05	200.0	Gh	5	0.00027	196.7	38.2	75.5	64.2	32.6	34.1	-99.0	0.0
p3.05	250.0	Gh	5	0.00018	311.5	39.0	60.8	-19.5	83.6	-5.7	-99.0	0.0
p3.05	275.0	Gh	8	0.00010	42.4	15.3	154.9	-38.3	161.1	-2.1	-99.0	0.0
p3.05	300.0	Gh	5	0.00009	323.0	22.6	54.2	-37.8	99.1	-51.3	-99.0	0.0
p3.05	320.0	Gh	9	0.00010	74.2	-18.6	203.7	-19.4	204.1	21.7	-99.0	0.0
p3.05	350.0	Gh	0	0.00365	178.2	35.1	105.4	76.8	21.6	47.5	-99.0	0.0
p3.37	100.0	Gh	0	0.00322	177.7	42.1	103.8	69.8	31.8	46.4	-99.0	0.0
p3.37	150.0	Gh	0	0.00225	242.6	69.6	78.0	30.0	61.5	12.1	-99.0	0.0
p3.37	200.0	Gh	0	0.00231	183.8	39.9	89.5	71.8	27.4	42.4	-99.0	0.0
p3.37	250.0	Gh	0	0.00211	189.4	30.6	56.5	78.0	14.8	38.3	-99.0	0.0
p3.37	275.0	Gh	1	0.00213	189.2	30.2	55.6	78.4	14.3	38.5	-99.0	0.0
p3.37	300.0	Gh	0	0.00186	208.5	8.5	347.1	59.5	354.4	16.3	-99.0	0.0
p3.37	320.0	Gh	0	0.0								

P3.37	400.0	Gh	1	0.00138	174.6	15.7	238.9	81.9	351.8	50.1	-99.0	0.0	150.0	Gh	0	0.00220	295.6	52.1	39.8	9.5	43.8	-25.1	-99.0	0.0
P3.37	450.0	Gh	2	0.00057	191.1	18.9	354.3	79.2	0.5	35.3	-99.0	0.0	200.0	Gh	1	0.00101	342.3	11.7	49.1	45.0	107.7	-57.8	-99.0	0.0
P3.37	450.0	Gh	1	0.00058	153.6	55.3	122.8	51.3	62.2	51.4	-99.0	0.0	225.0	Gh	1	0.00074	355.3	-5.7	62.6	-65.3	145.3	-53.0	-99.0	0.0
P3.37	500.0	Gh	2	0.00057	184.7	24.7	41.9	84.9	6.8	42.1	-99.0	0.0	250.0	Gh	1	0.00048	345.1	-15.2	27.9	-69.9	163.3	-63.1	-99.0	0.0
P3.37	525.0	Gh	1	0.00046	202.8	27.0	27.1	68.7	12.1	26.3	-99.0	0.0	275.0	Gh	2	0.00042	355.0	2.9	64.8	-56.7	131.6	-51.2	-99.0	0.0
P3.37	550.0	Gh	1	0.00052	145.9	32.5	162.3	58.1	40.6	72.9	-99.0	0.0	300.0	Gh	4	0.00027	17.1	-1.4	106.7	-57.1	144.6	-30.8	-99.0	0.0
P3.37	570.0	Gh	6	0.00026	154.1	31.8	160.3	65.0	27.1	67.6	-99.0	0.0	350.0	Gh	9	0.00011	71.2	27.7	130.9	-0.9	122.8	24.9	-99.0	0.0
P3.37	600.0	Gh	7	0.00025	224.9	-70.5	292.7	-7.7	281.8	-19.5	-99.0	0.0	375.0	Gh	2	0.00034	44.5	-14.9	153.7	-46.5	163.0	-6.0	-99.0	0.0
P3.37	625.0	Gh	3	0.00046	312.4	6.9	35.2	-35.1	80.2	-63.1	-99.0	0.0	400.0	Gh	2	0.00022	130.6	59.7	107.2	45.8	63.8	39.8	-99.0	0.0
P3.37	650.0	Gh	4	0.00049	323.2	-15.7	12.7	-54.7	149.0	-79.2	-99.0	0.0	425.0	Gh	6	0.00012	134.2	11.3	177.6	43.7	126.5	85.8	-99.0	0.0
P3.37	675.0	Gh	6	0.00023	138.4	-62.7	261.2	-0.9	263.7	7.1	-99.0	0.0	0.0	Gh	1	0.00161	324.7	21.8	31.5	-35.8	77.5	-65.9	-99.0	0.0
P3.56	0.0	Gh	0	0.00232	227.9	-20.6	301.1	23.6	308.9	-1.0	-99.0	0.0	100.0	Gh	1	0.00157	333.5	31.3	45.9	-32.7	86.1	-54.3	-99.0	0.0
P3.56	100.0	Gh	1	0.00067	62.2	38.2	116.0	-2.6	111.7	14.1	-99.0	0.0	150.0	Gh	0	0.00353	335.6	9.6	31.6	-51.9	120.0	-70.1	-99.0	0.0
P3.56	150.0	Gh	2	0.00027	52.8	36.1	112.7	-9.7	113.8	6.6	-99.0	0.0	200.0	Gh	1	0.00149	340.5	1.4	28.9	-61.3	146.8	-68.4	-99.0	0.0
P3.56	200.0	Gh	0	0.00029	253.8	75.6	55.9	30.1	46.5	0.3	-99.0	0.0	250.0	Gh	1	0.00092	326.1	-1.3	8.1	-52.0	151.9	-83.1	-99.0	0.0
P3.56	250.0	Gh	2	0.00022	358.1	46.8	70.6	-16.2	88.3	-26.6	-99.0	0.0	275.0	Gh	1	0.00070	329.5	16.4	31.3	-42.9	93.9	-69.3	-99.0	0.0
P3.56	300.0	Gh	0	0.00379	207.5	68.4	57.9	45.5	38.9	13.8	-99.0	0.0	300.0	Gh	1	0.00062	319.7	9.0	15.3	-40.9	67.7	-79.3	-99.0	0.0
P3.56	350.0	Gh	1	0.00118	147.6	17.9	172.0	58.8	25.0	75.9	-99.0	0.0	320.0	Gh	3	0.00045	324.3	24.5	33.3	-33.5	75.3	-63.4	-99.0	0.0
P3.56	375.0	Gh	3	0.00019	306.0	28.3	24.6	-14.2	39.9	-53.0	-99.0	0.0	350.0	Gh	1	0.00044	288.7	34.3	21.3	-3.2	29.1	-44.1	-99.0	0.0
P3.56	400.0	Gh	8	0.00013	275.1	-33.0	313.5	-18.3	290.4	-41.2	-99.0	0.0	400.0	Gh	4	0.00026	261.2	62.6	43.6	21.7	41.2	-12.6	-99.0	0.0
P3.56	425.0	Gh	1	0.00028	212.6	21.9	339.4	60.0	350.6	17.7	-99.0	0.0	450.0	Gh	4	0.00031	302.6	22.8	17.4	-19.5	32.3	-60.7	-99.0	0.0
P3.56	450.0	Gh	1	0.00068	254.9	21.1	355.0	22.3	355.1	-21.2	-99.0	0.0	475.0	Gh	1	0.00051	1.1	-24.7	240.9	-85.2	188.0	-43.4	-99.0	0.0
P3.62	0.0	Gh	0	0.00492	200.3	11.9	345.0	64.5	354.4	21.5	-99.0	0.0	500.0	Gh	2	0.00037	282.1	-5.7	341.6	-13.3	327.5	-52.8	-99.0	0.0
P3.62	100.0	Gh	0	0.00317	190.2	-7.6	309.5	52.1	331.4	18.1	-99.0	0.0	100.0	Gh	0	0.00161	166.4	-87.1	269.2	-7.2	265.1	-3.0	-99.0	0.0
P3.62	150.0	Gh	0	0.00162	203.2	-14.8	323.1	40.8	333.7	3.7	-99.0	0.0	150.0	Gh	1	0.00071	32.3	77.0	262.5	-20.9	250.8	-8.4	-99.0	0.0
P3.62	200.0	Gh	0	0.00143	220.6	8.1	2.3	46.6	2.4	2.7	-99.0	0.0	200.0	Gh	1	0.00059	175.7	-84.8	289.5	-4.8	267.0	-1.5	-99.0	0.0
P3.62	225.0	Gh	0	0.00134	217.9	-1.4	349.5	42.7	353.0	-0.5	-99.0	0.0	250.0	Gh	2	0.00055	141.7	-46.6	124.1	23.9	268.7	37.7	-99.0	0.0
P3.62	250.0	Gh	1	0.00121	209.0	-1.1	340.7	49.1	348.2	7.0	-99.0	0.0	300.0	Gh	2	0.00079	150.5	41.1	124.7	49.4	65.7	52.0	-99.0	0.0
P3.62	275.0	Gh	1	0.00104	198.0	5.5	332.1	61.0	347.3	19.8	-99.0	0.0	350.0	Gh	1	0.00066	189.2	-36.6	279.9	42.6	308.8	24.9	-99.0	0.0
P3.62	300.0	Gh	1	0.00079	206.9	-1.1	338.1	50.4	347.0	8.8	-99.0	0.0	375.0	Gh	1	0.00098	157.4	-39.6	248.4	36.1	285.5	40.7	-99.0	0.0
P3.62	350.0	Gh	1	0.00082	189.1	16.2	328.0	74.8	352.2	33.0	-99.0	0.0	400.0	Gh	2	0.00046	180.7	-23.7	271.0	56.3	318.0	37.5	-99.0	0.0
P3.62	375.0	Gh	2	0.00043	159.2	-1.2	255.9	53.9	310.3	44.3	-99.0	0.0	425.0	Gh	1	0.00061	184.8	-16.4	280.2	63.2	328.4	36.9	-99.0	0.0
P3.62	400.0	Gh	2	0.00064	170.2	36.6	157.4	78.8	10.8	56.0	-99.0	0.0	450.0	Gh	2	0.00035	186.1	9.9	359.6	84.0	2.0	40.1	-99.0	0.0
P3.62	425.0	Gh	2	0.00040	184.7	54.2	106.5	64.6	39.5	46.3	-99.0	0.0	475.0	Gh	2	0.00042	219.8	58.9	66.8	32.6	52.4	7.8	-99.0	0.0
P3.62	450.0	Gh	2	0.00066	196.7	13.7	341.8	68.3	354.1	25.4	-99.0	0.0	500.0	Gh	1	0.00046	207.0	26.9	37.1	59.4	20.3	19.3	-99.0	0.0
P4.21	0.0	Gh	3	0.00032	137.9	23.0	201.9	51.9	303.8	76.0	-99.0	0.0	525.0	Gh	1	0.00067	223.9	25.8	26.8	45.6	19.2	4.2	-99.0	0.0
P4.21	100.0	Gh	1	0.00306	272.7	-21.9	344.5	-12.3	332.4	-53.0	-99.0	0.0	550.0	Gh	2	0.00076	119.6	50.8	127.7	26.2	97.6	42.7	-99.0	0.0
P4.21	150.0	Gh	0	0.00129	318.2	71.6	80.4	13.8	74.3	1.8	-99.0	0.0	575.0	Gh	2	0.00040	356.7	53.7	87.7	-26.2	108.2	-21.7	-99.0	0.0
P4.21	200.0	Gh	2	0.00046	291.1	17.8	28.8	-9.2	42.2	-46.7	-99.0	0.0	600.0	Gh	1	0.00071	166.9	28.4	121.9	67.9	35.2	52.8	-99.0	0.0
P4.21	250.0	Gh	2	0.00055	281.0	53.5	37.4	6.8	42.8	-28.6	-99.0	0.0	0.0	Gh	1	0.00123	172.0	26.7	128.4	80.7	14.3	51.0	-99.0	0.0
P4.21	300.0	Gh	2	0.00046	273.0	52.3	52.4	20.1	49.3	-9.9	-99.0	0.0	100.0	Gh	1	0.00059	155.2	30.1	140.7	65.9	35.7	60.3	-99.0	0.0
P4.21	350.0	Gh	1	0.00050	212.5	42.3	40.0	60.1	21.3	20.6	-99.0	0.0	150.0	Gh	0	0.00184	340.5	27.5	55.8	-38.0	100.3	-50.3	-99.0	0.0
P4.21	375.0	Gh	2	0.00055	210.3	-2.8	321.2	47.6	335.6	10.4	-99.0	0.0	200.0	Gh	1	0.00054	156.8	50.9	103.6	55.0	51.5	41.9	-99.0	0.0
P4.21	400.0	Gh	2	0.00048	213.8	8.2	337.6	52.5	347.3	10.9	-99.0	0.0	250.0	Gh	1	0.00069	189.5	20.4	345.7	81.1	359.2	37.5	-99.0	0.0
P4.21	425.0	Gh	1	0.00059	214.0	22.2	0.0	58.8	1.1	14.9	-99.0	0.0	275.0	Gh	1	0.00062	162.9	30.3	133.3	72.0	26.8	55.6	-99.0	0.0
P4.21	450.0	Gh	1	0.00061	201.1	20.1	345.2	69.2	355.7	26.0	-99.0	0.0	300.0	Gh	2	0.00057	173.4	34.2	80.1	76.8	19.9	41.9	-99.0	0.0
P4.21	475.0	Gh	1	0.00073	208.1	33.4	22.6	65.4	11.4	22.5	-99.0	0.0	320.0	Gh	2	0.00066	164.7	31.3	122.5	71.7	28.9	52.5	-99.0	0.0
P4.21	500.0	Gh	1	0.00060	199.9	28.8	10.3	72.5	5.1	28.7	-99.0	0.0	350.0	Gh	2	0.00038	157.8	21.7	161.9	69.3	19.2	64.6	-99.0	0.0
P4.21	525.0	Gh	1	0.00083	209.3	16.7	346.5	60.7	354.3	17.6	-99.0	0.0	400.0	Gh	3	0.00034	111.3	38.6	134.5	29.2	99.7	49.2	-99.0	0.0
P4.21	550.0	Gh	1	0.00062	203.5	28.2	9.1	69.3	5.0	25.5	-99.0	0.0	450.0	Gh	4	0.00017	185.0	39.8	66.2	70.7	23.7	35.4	-99.0	0.0
P4.21	575.0	Gh	2	0.00062	224.3	24.7	8.6	50.4	6.4	6.6	-99.0	0.0	475.0	Gh	1	0.00055	92.7	63.5	106.2	19.9	87.7	23.6	-99.0	0.0
P4.60	0.0	Gh	0	0.00259	35.0	58.0	91.6	2.8	89.9	1.5	-99.0	0.0	100.0	Gh	0	0.00134	277.2	30.1	13.4	-5.2	18.9	-48.0	-99.0	0.0
P4.60	100.0	Gh	1	0.00133	53.7	-57.8	217.1	-44.1	206.6	-5.3	-99.0	0.0	150.0	Gh	0	0.00325	330.1	23.5	25.9	-51.3	119.6	-73.7	-99.0	0.0

p6.56	200.0	Gh	1	0.00129	306.9	33.7	23.6	-28.7	53.4	-65.9	-99.0	0.0	p7.69	300.0	Gh	0	0.01171	195.3	15.6	12.4	73.7	5.6	30.0	-99.0	0.0
p6.56	250.0	Gh	1	0.00125	281.7	37.2	20.9	-8.1	30.9	-48.8	-99.0	0.0	p7.69	350.0	Gh	0	0.00957	189.9	13.9	14.6	79.1	5.2	35.4	-99.0	0.0
p6.56	275.0	Gh	1	0.00100	250.1	41.5	25.8	16.1	27.1	-24.3	-99.0	0.0	p7.69	375.0	Gh	0	0.00848	189.7	13.5	13.1	79.5	4.8	34.7	-99.0	0.0
p6.56	300.0	Gh	1	0.00110	261.3	42.7	25.7	7.7	30.1	-32.3	-99.0	0.0	p7.69	400.0	Gh	0	0.00779	200.6	15.8	7.7	68.7	4.5	25.9	-99.0	0.0
p6.56	320.0	Gh	1	0.00108	206.8	18.1	16.1	59.2	9.7	15.9	-99.0	0.0	p7.69	425.0	Gh	0	0.00653	194.4	14.8	10.7	74.7	4.9	31.0	-99.0	0.0
p6.56	350.0	Gh	1	0.00121	215.5	15.1	15.1	52.6	4.3	8.8	-99.0	0.0	p7.69	450.0	Gh	0	0.00554	189.4	12.5	8.5	80.1	3.7	36.3	-99.0	0.0
p6.56	400.0	Gh	1	0.00108	186.4	15.4	48.0	75.2	15.3	34.9	-99.0	0.0	p7.69	475.0	Gh	0	0.00441	191.9	13.7	9.8	77.5	4.3	33.7	-99.0	0.0
p6.56	450.0	Gh	1	0.00085	215.5	21.8	15.5	56.2	10.8	7.0	-99.0	0.0	p7.69	500.0	Gh	0	0.00307	192.2	13.1	6.7	77.4	3.5	33.5	-99.0	0.0
p6.56	475.0	Gh	1	0.00119	193.1	33.5	33.8	62.5	17.4	21.5	-99.0	0.0	p7.69	525.0	Gh	1	0.00234	189.1	10.2	355.4	81.0	1.0	37.1	-99.0	0.0
p6.56	500.0	Gh	1	0.00106	198.4	22.9	33.8	62.5	17.4	21.5	-99.0	0.0	p7.69	550.0	Gh	1	0.00134	187.0	18.6	42.6	78.2	11.8	36.7	-99.0	0.0
p6.56	525.0	Gh	1	0.00101	208.8	19.1	16.1	57.0	10.0	13.8	-99.0	0.0	p7.69	575.0	Gh	1	0.00094	178.6	-7.0	251.7	73.9	338.9	49.5	-99.0	0.0
p6.56	550.0	Gh	1	0.00113	161.7	33.5	99.3	54.1	51.1	39.3	-99.0	0.0	p7.69	600.0	Gh	2	0.00050	285.2	-22.6	323.9	-17.4	303.7	-48.4	-99.0	0.0
p6.56	570.0	Gh	2	0.00068	203.4	18.4	20.0	61.8	11.1	18.8	-99.0	0.0	p7.69	625.0	Gh	2	0.00074	111.7	22.1	145.5	23.4	117.1	52.6	-99.0	0.0
p7.03	0.0	Gh	1	0.00092	315.9	-31.4	307.2	-47.0	250.3	-52.8	-99.0	0.0	p8.36	100.0	Gh	0	0.01239	212.1	22.8	337.4	59.3	349.3	17.4	-99.0	0.0
p7.03	100.0	Gh	1	0.00144	330.0	-21.4	325.2	-61.4	223.0	-64.2	-99.0	0.0	p8.36	150.0	Gh	0	0.00169	170.9	-29.2	255.2	24.3	278.3	28.9	-99.0	0.0
p7.03	150.0	Gh	1	0.00043	280.2	6.1	348.8	-7.9	341.1	-50.0	-99.0	0.0	p8.36	200.0	Gh	0	0.00240	209.6	48.4	33.0	65.0	16.0	23.6	-99.0	0.0
p7.03	200.0	Gh	2	0.00038	294.9	14.2	1.8	-18.6	1.2	-62.5	-99.0	0.0	p8.36	250.0	Gh	1	0.00080	194.3	-7.1	229.4	40.6	280.4	53.9	-99.0	0.0
p7.03	250.0	Gh	2	0.00044	282.8	9.9	353.3	-9.1	347.6	-52.2	-99.0	0.0	p8.36	300.0	Gh	1	0.00074	153.3	7.9	216.4	52.8	301.9	67.1	-99.0	0.0
p7.03	275.0	Gh	3	0.00032	266.4	32.2	10.2	11.9	11.4	-31.6	-99.0	0.0	p8.36	350.0	Gh	1	0.00070	154.5	23.4	196.6	64.6	344.5	69.9	-99.0	0.0
p7.03	300.0	Gh	2	0.00045	251.5	54.5	32.7	24.5	30.7	-14.3	-99.0	0.0	p8.36	400.0	Gh	2	0.00045	190.5	38.9	16.3	81.1	5.1	37.5	-99.0	0.0
p7.03	320.0	Gh	2	0.00034	275.0	29.9	9.9	4.2	12.1	-39.2	-99.0	0.0	p8.36	450.0	Gh	5	0.00018	180.4	48.0	82.7	78.0	18.7	42.9	-99.0	0.0
p7.03	350.0	Gh	9	0.00016	319.2	7.2	7.5	-43.0	53.7	-85.2	-99.0	0.0	p8.36	500.0	Gh	2	0.00053	320.2	63.3	67.8	15.9	63.7	42.9	-99.0	0.0
p7.03	400.0	Gh	5	0.00015	333.1	-18.7	332.0	-64.4	214.0	-65.3	-99.0	0.0	p8.50	375.0	Gh	2	0.00054	310.0	65.6	64.4	18.7	59.4	-4.4	-99.0	0.0
p7.03	450.0	Gh	3	0.00030	276.6	-13.3	328.9	-10.0	313.3	-44.0	-99.0	0.0	p8.50	400.0	Gh	0	0.00177	229.4	11.8	349.5	41.6	352.8	-1.6	-99.0	0.0
p7.03	475.0	Gh	2	0.00036	273.0	63.8	42.9	13.9	44.5	-19.8	-99.0	0.0	p8.50	450.0	Gh	0	0.00171	245.1	18.0	3.2	29.6	3.1	-14.3	-99.0	0.0
p7.03	500.0	Gh	7	0.00017	177.5	-4.8	243.2	68.1	329.9	52.6	-99.0	0.0	p8.50	500.0	Gh	0	0.00222	201.3	21.9	30.2	-16.2	49.4	-52.2	-99.0	0.0
p7.60	0.0	Gh	0	0.00462	204.5	13.9	352.3	65.9	358.0	22.3	-99.0	0.0	p8.50	200.0	Gh	1	0.00132	223.5	10.1	344.0	46.2	349.7	3.7	-99.0	0.0
p7.60	150.0	Gh	0	0.00438	191.2	-5.2	293.9	68.7	337.9	35.4	-99.0	0.0	p8.50	250.0	Gh	1	0.00106	223.2	2.2	334.1	42.6	342.0	2.2	-99.0	0.0
p7.60	200.0	Gh	0	0.00455	191.2	16.9	12.7	77.6	5.1	33.9	-99.0	0.0	p8.50	300.0	Gh	1	0.00102	220.5	12.2	345.0	49.7	351.1	7.0	-99.0	0.0
p7.60	250.0	Gh	0	0.00444	190.8	15.2	8.6	75.6	4.2	31.7	-99.0	0.0	p8.50	350.0	Gh	0	0.00091	220.8	11.3	343.9	49.1	350.3	6.5	-99.0	0.0
p7.60	300.0	Gh	0	0.00443	193.6	16.9	8.6	75.6	4.2	31.7	-99.0	0.0	p8.50	400.0	Gh	0	0.00099	220.8	11.3	343.9	49.1	350.3	6.5	-99.0	0.0
p7.60	350.0	Gh	0	0.00385	185.9	18.6	36.4	80.5	9.1	38.0	-99.0	0.0	p8.50	450.0	Gh	3	0.00022	271.8	54.0	47.5	19.0	45.9	-13.2	-99.0	0.0
p7.60	400.0	Gh	0	0.00340	184.6	17.5	39.1	82.1	8.5	39.6	-99.0	0.0	p8.50	500.0	Gh	2	0.00036	233.7	28.4	12.5	42.3	9.8	-1.1	-99.0	0.0
p7.60	450.0	Gh	0	0.00315	189.0	22.7	37.8	75.5	12.5	33.8	-99.0	0.0	p8.50	550.0	Gh	2	0.00031	245.9	21.8	7.7	30.0	7.1	-13.7	-99.0	0.0
p7.60	500.0	Gh	0	0.00283	187.9	20.8	36.2	77.6	10.8	35.5	-99.0	0.0	p8.50	600.0	Gh	1	0.00038	134.8	19.7	173.7	48.0	71.0	83.8	-99.0	0.0
p7.60	550.0	Gh	0	0.00249	184.4	14.7	24.1	84.3	5.2	40.7	-99.0	0.0	p8.50	650.0	Gh	2	0.00025	302.1	-1.4	9.3	-29.5	22.9	-12.5	-99.0	0.0
p7.60	600.0	Gh	0	0.00213	183.2	13.4	15.9	86.1	4.0	42.3	-99.0	0.0	p8.50	700.0	Gh	0	0.00954	231.9	48.3	23.3	40.6	18.1	-1.3	-99.0	0.0
p7.60	650.0	Gh	0	0.00154	188.0	15.8	18.3	81.5	5.0	37.1	-99.0	0.0	p8.65	100.0	Gh	0	0.00165	174.9	26.8	104.4	82.5	13.2	47.2	-99.0	0.0
p7.60	700.0	Gh	1	0.00128	176.2	18.7	97.7	80.5	14.7	46.2	-99.0	0.0	p8.65	150.0	Gh	0	0.00175	186.9	-23.9	255.7	44.6	298.8	40.3	-99.0	0.0
p7.60	750.0	Gh	1	0.00134	192.1	8.9	333.8	77.9	355.3	35.2	-99.0	0.0	p8.65	200.0	Gh	1	0.00127	186.0	-21.9	255.1	46.7	301.1	41.8	-99.0	0.0
p7.60	800.0	Gh	1	0.00116	182.5	28.9	65.9	71.9	22.5	36.1	-99.0	0.0	p8.65	250.0	Gh	1	0.00115	197.8	-19.9	271.2	45.6	307.1	31.6	-99.0	0.0
p7.60	850.0	Gh	1	0.00101	188.2	28.7	59.6	70.7	19.2	31.8	-99.0	0.0	p8.65	300.0	Gh	1	0.00106	204.6	-0.4	298.2	57.8	329.9	26.7	-99.0	0.0
p7.60	900.0	Gh	1	0.00078	220.3	21.9	33.0	50.0	3.4	6.1	-99.0	0.0	p8.65	350.0	Gh	0	0.00171	164.8	3.2	80.4	20.5	66.9	34.0	-99.0	0.0
p7.60	950.0	Gh	2	0.00060	208.9	4.9	4.9	42.2	60.8	19.5	-99.0	0.0	p8.65	400.0	Gh	1	0.00053	173.6	37.5	84.1	72.5	25.6	41.1	-99.0	0.0
p7.69	675.0	Gh	2	0.00048	76.5	27.9	132.7	-6.5	128.0	21.4	-99.0	0.0	p8.65	450.0	Gh	2	0.00042	150.6	-0.8	232.5	67.5	330.1	56.7	-99.0	0.0
p7.69	725.0	Gh	0	0.02012	190.3	16.3	23.9	77.5	7.9	34.4	-99.0	0.0	p8.65	500.0	Gh	2	0.00042	150.6	7.2	178.4	58.4	12.0	77.5	-99.0	0.0
p7.69	775.0	Gh	0	0.01552	195.7	9.6	350.2	74.5	358.6	30.8	-99.0	0.0	p8.65	550.0	Gh	2	0.00032	165.4	33.1	110.8	72.3	28.4	48.8	-99.0	0.0
p7.69	825.0	Gh	0	0.01351	198.1	11.4	356.1	72.0	0.2	28.2	-99.0	0.0	p8.65	600.0	Gh	2	0.00033	179.5	24.3	74.2	86.7	6.8	44.8	-99.0	0.0
p7.69	875.0	Gh	0	0.01272	199.3	12.2	358.3	70.8	0.9	26.9	-99.0	0.0	p8.65	650.0	Gh	0	0.00133	196.8	52.3	46.4	58.0	25.5	20.3	-99.0	0.0
p7.69	925.0	Gh	0	0.01278	196.2	13.1	2.9	75.1	2.6	29.7	-99.0	0.0	p8.76	100.0	Gh	0	0.00194	15.6	52.1	75.7	-13.7	90.1	-21.3	-99.0	0.0
p7.69	975.0	Gh	0	0.01273	194.3	13.8	7.2	75.1	3.8	31.3	-99.0	0.0	p8.76	150.0	Gh	0	0.00200	335.6	29.7	40.8	-32.3	80.9	-57.6	-99.0	0.0
p7.69	275.0	Gh	0	0.01229	193.6	15.2	13.1	75.3	5.8	31.6	-99.0	0.0	p8.76	200.0	Gh	1	0.00085	212.5	68.7	51.1	40.2	37.7	6.7	-99.0	0.0

p8.76	250.0	Gh	1	0.00081	218.7	45.1	20.6	51.6	13.7	9.0	-99.0	0.0	p9.74	475.0	Gh	1	0.00146	192.9	23.2	21.4	77.6	7.3	34.3	-99.0	0.0
p8.76	275.0	Gh	1	0.00096	215.2	43.8	20.2	54.4	12.9	11.7	-99.0	0.0	p9.74	500.0	Gh	1	0.00098	194.8	20.9	10.1	76.1	4.6	32.3	-99.0	0.0
p8.76	300.0	Gh	1	0.00107	223.0	54.3	31.5	44.2	22.5	4.9	-99.0	0.0	p9.74	525.0	Gh	2	0.00073	179.8	15.9	271.2	65.9	356.5	46.0	-99.0	0.0
p8.76	320.0	Gh	1	0.00082	230.5	39.2	9.0	45.5	7.1	0.8	-99.0	0.0	p9.74	550.0	Gh	2	0.00040	179.3	-2.0	272.1	88.0	332.1	42.0	-99.0	0.0
p8.76	350.0	Gh	1	0.00069	218.2	25.1	347.3	65.2	353.6	12.1	-99.0	0.0	p9.74	575.0	Gh	4	0.00016	153.6	-36.9	250.2	27.9	278.3	34.7	-99.0	0.0
p8.76	400.0	Gh	1	0.00052	182.0	49.7	63.0	63.3	29.1	29.4	-99.0	0.0	p9.74	600.0	Gh	3	0.00037	155.7	-68.7	265.3	0.4	267.0	4.6	-99.0	0.0
p8.76	450.0	Gh	1	0.00074	233.3	50.0	23.0	40.8	17.9	-1.2	-99.0	0.0	p9.74	625.0	Gh	2	0.00044	132.7	-25.6	226.8	25.2	257.3	49.1	-99.0	0.0
p8.76	475.0	Gh	1	0.00040	320.9	-41.3	297.2	-52.6	238.7	48.5	-99.0	0.0	p9.82	0.0	Gh	1	0.00090	192.2	-79.0	265.2	-3.2	265.0	2.6	-99.0	0.0
p8.76	500.0	Gh	2	0.00055	199.1	41.7	29.9	65.4	14.5	23.5	-99.0	0.0	p9.82	100.0	Gh	1	0.00100	179.3	-86.0	262.9	-10.0	258.6	-0.7	-99.0	0.0
p8.93	0.0	Gh	0	0.00273	152.9	25.7	160.8	65.7	67.2	-99.0	0.0	p9.82	150.0	Gh	1	0.00054	288.4	9.5	7.0	-15.2	11.0	-58.9	-99.0	0.0	
p8.93	100.0	Gh	0	0.00240	155.1	7.9	194.5	57.2	333.1	76.6	-99.0	0.0	p9.82	200.0	Gh	1	0.00069	304.4	9.5	2.9	-33.1	4.2	-77.0	-99.0	0.0
p8.93	150.0	Gh	0	0.00167	159.1	15.2	189.6	65.2	353.3	70.5	-99.0	0.0	p9.82	250.0	Gh	1	0.00055	274.1	-14.7	339.5	-7.4	328.3	-46.6	-99.0	0.0
p8.93	200.0	Gh	0	0.00166	175.3	38.1	92.2	81.9	14.0	45.5	-99.0	0.0	p9.82	275.0	Gh	2	0.00040	303.3	22.1	25.1	-23.7	49.4	-61.1	-99.0	0.0
p8.93	225.0	Gh	0	0.00130	174.3	30.7	156.7	85.1	5.7	50.5	-99.0	0.0	p9.82	300.0	Gh	2	0.00053	304.0	14.8	18.2	-27.6	41.8	-67.7	-99.0	0.0
p8.93	250.0	Gh	1	0.00098	167.3	28.0	167.0	78.5	8.0	57.1	-99.0	0.0	p9.82	320.0	Gh	1	0.00046	300.6	28.9	30.3	-18.4	51.5	-54.0	-99.0	0.0
p8.93	275.0	Gh	1	0.00086	169.8	32.1	145.3	81.3	11.1	52.8	-99.0	0.0	p9.82	350.0	Gh	3	0.00027	273.6	-10.0	344.0	-5.9	335.2	-46.7	-99.0	0.0
p8.93	300.0	Gh	2	0.00056	162.9	35.0	134.9	75.1	21.6	54.8	-99.0	0.0	p9.82	400.0	Gh	2	0.00024	277.6	-61.3	282.6	-15.9	275.5	-25.3	-99.0	0.0
p8.93	350.0	Gh	1	0.00062	180.3	27.7	250.1	86.7	357.9	47.3	-99.0	0.0	p9.82	450.0	Gh	5	0.00017	250.5	10.6	359.0	21.3	359.0	-22.6	-99.0	0.0
p8.93	375.0	Gh	2	0.00048	135.2	26.2	150.3	50.6	68.6	68.4	-99.0	0.0	p9.82	475.0	Gh	2	0.00046	350.5	59.0	77.8	-16.6	93.9	-21.9	-99.0	0.0
p9.02	0.0	Gh	0	0.00444	196.4	-4.1	296.4	59.4	330.4	28.4	-99.0	0.0	p9.82	500.0	Gh	10	0.00008	187.6	-16.2	277.1	58.9	322.9	36.0	-99.0	0.0
p9.02	100.0	Gh	0	0.00190	174.1	10.7	235.2	77.4	345.7	52.6	-99.0	0.0	p10.27	0.0	Gh	0	0.00225	157.2	31.6	125.3	63.4	42.7	54.4	-99.0	0.0
p9.02	150.0	Gh	1	0.00079	214.3	11.4	340.7	55.6	350.0	13.3	-99.0	0.0	p10.27	100.0	Gh	0	0.00262	193.6	37.9	52.8	64.2	24.6	27.1	-99.0	0.0
p9.02	200.0	Gh	1	0.00052	197.2	5.1	310.0	66.2	340.9	29.3	-99.0	0.0	p10.27	150.0	Gh	1	0.00216	203.3	38.8	41.6	58.6	22.9	19.6	-99.0	0.0
p9.02	250.0	Gh	3	0.00035	175.3	27.5	119.9	83.0	11.8	48.9	-99.0	0.0	p10.27	200.0	Gh	1	0.00251	212.8	45.5	42.5	48.9	28.0	11.2	-99.0	0.0
p9.02	300.0	Gh	2	0.00048	240.2	13.2	355.0	32.3	356.0	-11.3	-99.0	0.0	p10.27	225.0	Gh	0	0.00209	200.6	34.1	37.4	63.3	18.6	22.9	-99.0	0.0
p9.02	350.0	Gh	2	0.00039	208.8	39.0	34.2	60.1	18.6	19.4	-99.0	0.0	p10.27	250.0	Gh	0	0.00202	199.5	36.7	42.9	62.2	21.6	23.1	-99.0	0.0
p9.02	375.0	Gh	3	0.00026	215.9	33.1	20.0	56.5	12.3	13.6	-99.0	0.0	p10.27	275.0	Gh	0	0.00198	194.7	35.6	48.0	65.5	21.8	27.1	-99.0	0.0
p9.02	400.0	Gh	3	0.00064	227.9	-50.4	275.7	10.6	282.1	5.4	-99.0	0.0	p10.27	300.0	Gh	1	0.00182	188.7	28.9	49.3	74.0	16.5	34.2	-99.0	0.0
p9.02	425.0	Gh	3	0.00030	234.9	39.1	26.3	40.5	20.3	-0.8	-99.0	0.0	p10.27	350.0	Gh	1	0.00156	186.0	23.6	45.5	79.7	11.4	38.2	-99.0	0.0
p9.02	450.0	Gh	2	0.00023	291.1	66.1	60.1	12.0	60.3	-12.3	-99.0	0.0	p10.27	375.0	Gh	1	0.00130	175.1	20.8	115.9	82.6	12.7	48.6	-99.0	0.0
p9.02	475.0	Gh	2	0.00034	252.2	37.5	24.9	26.9	23.1	-14.2	-99.0	0.0	p10.27	400.0	Gh	1	0.00144	185.1	24.4	51.4	79.5	12.6	38.7	-99.0	0.0
p9.02	500.0	Gh	1	0.00027	176.2	32.2	100.7	79.3	17.9	46.6	-99.0	0.0	p10.27	425.0	Gh	1	0.00121	174.6	28.6	60.2	75.5	23.2	45.4	-99.0	0.0
p9.22	0.0	Gh	1	0.00064	227.9	-50.4	275.7	10.6	282.1	5.4	-99.0	0.0	p10.27	450.0	Gh	1	0.00106	181.1	18.1	60.2	86.7	6.3	44.3	-99.0	0.0
p9.22	100.0	Gh	2	0.00044	69.6	-75.4	232.2	-21.5	228.3	8.7	-99.0	0.0	p10.27	475.0	Gh	1	0.00095	178.8	18.2	97.8	86.6	7.4	46.3	-99.0	0.0
p9.22	150.0	Gh	3	0.00035	227.3	-79.7	254.6	-9.9	252.7	4.9	-99.0	0.0	p10.27	500.0	Gh	2	0.00051	188.1	26.4	45.7	76.3	13.9	35.5	-99.0	0.0
p9.22	200.0	Gh	3	0.00036	1.2	-77.9	246.6	-29.1	234.6	-5.0	-99.0	0.0	p10.27	525.0	Gh	1	0.00067	185.7	-5.1	274.1	69.1	333.9	41.8	-99.0	0.0
p9.22	250.0	Gh	2	0.00035	304.7	-76.7	258.9	-24.2	246.1	-8.5	-99.0	0.0	p10.27	550.0	Gh	2	0.00050	134.5	8.8	170.5	45.1	95.1	81.6	-99.0	0.0
p9.22	275.0	Gh	2	0.00021	27.3	-46.8	215.7	-52.6	202.4	-12.8	-99.0	0.0	p10.27	575.0	Gh	2	0.00032	164.5	15.6	163.6	75.1	11.9	59.9	-99.0	0.0
p9.22	300.0	Gh	9	0.00010	191.3	59.0	58.4	47.2	38.1	15.4	-99.0	0.0	p10.27	600.0	Gh	3	0.00016	276.7	-8.4	341.5	-8.6	330.2	-48.4	-99.0	0.0
p9.22	320.0	Gh	3	0.00024	1.4	-45.2	244.8	-61.8	211.0	-28.9	-99.0	0.0	p10.33	0.0	Gh	0	0.00240	186.1	44.4	68.2	63.1	31.2	30.9	-99.0	0.0
p9.22	350.0	Gh	5	0.00018	301.3	-23.2	320.1	-34.9	276.6	-56.4	-99.0	0.0	p10.33	100.0	Gh	0	0.00187	188.9	63.8	72.5	43.8	48.3	19.2	-99.0	0.0
p9.22	400.0	Gh	4	0.00016	33.0	-48.0	213.2	-48.9	202.3	-8.7	-99.0	0.0	p10.33	150.0	Gh	0	0.00183	201.2	53.1	47.0	-2.8	58.0	-31.9	-99.0	0.0
p9.74	0.0	Gh	0	0.00763	204.7	13.3	352.0	65.4	357.8	21.8	-99.0	0.0	p10.33	200.0	Gh	0	0.00147	193.8	30.2	34.6	72.5	13.2	30.7	-99.0	0.0
p9.74	100.0	Gh	0	0.00594	200.8	23.8	18.8	70.3	8.5	27.0	-99.0	0.0	p10.33	250.0	Gh	0	0.00121	182.2	35.4	71.9	72.5	23.3	37.9	-99.0	0.0
p9.74	150.0	Gh	0	0.00424	198.9	18.6	2.7	72.1	2.5	28.2	-99.0	0.0	p10.33	275.0	Gh	1	0.00134	195.9	22.2	6.3	74.5	3.6	30.6	-99.0	0.0
p9.74	200.0	Gh	0	0.00425	209.1	27.1	24.3	62.5	13.0	20.0	-99.0	0.0	p10.33	300.0	Gh	1	0.00141	185.2	26.6	49.6	80.1	11.7	39.0	-99.0	0.0
p9.74	225.0	Gh	0	0.00389	204.1	21.0	10.6	67.5	5.8	23.7	-99.0	0.0	p10.33	320.0	Gh	1	0.00148	180.5	23.0	72.6	85.0	9.0	44.2	-99.0	0.0
p9.74	250.0	Gh	0	0.00401	198.5	24.2	21.0	72.4	8.8	29.2	-99.0	0.0	p10.33	350.0	Gh	1	0.00085	189.2	13.2	320.8	79.9	353.9	38.2	-99.0	0.0
p9.74	275.0	Gh	0	0.00382	195.5	24.1	22.5	75.1	8.4	31.9	-99.0	0.0	p10.33	400.0	Gh	1	0.00097	204.7	24.3	7.5	66.2	4.6	22.3	-99.0	0.0
p9.74	300.0	Gh	0	0.00345	190.4	24.1	28.7	79.5	8.1	36.6	-99.0	0.0	p10.33	450.0	Gh	1	0.00066	240.8	30.9	13.5	33.8	11.7	-9.4	-99.0	0.0
p9.74	350.0	Gh	0	0.00315	189.1	26.8	44.9	79.2	11.6	37.8	-99.0	0.0	p10.33	475.0	Gh	1	0.00099	231.4	41.2	27.2	40.5	21.0	-0.6	-99.0	0.0
p9.74	375.0	Gh	0	0.00272	193.2	27.6	38.5	75.7	12.5	34.1	-99.0	0.0	p10.47	0.0	Gh	0	0.01215	180.0	32.0	80.9	82.0	13.4	44.0	-99.0	0.0
p9.74	400.0	Gh	0	0.00242	197.2	27.3	31.9	72.7	12.2	30															

p10.47	225.0	Gh	0	0.00831	195.1	31.8	24.7	74.6	9.2	31.6	-99.0	0.0	p12.10	400.0	Gh	1	0.00119	206.2	-18.8	296.4	46.7	320.8	19.3	-99.0	0.0	
p10.47	250.0	Gh	0	0.00845	195.7	33.2	28.3	73.5	10.7	30.9	-99.0	0.0	p12.10	450.0	Gh	0	0.00106	228.5	-9.8	323.9	35.5	332.0	-1.3	-99.0	0.0	
p10.47	275.0	Gh	0	0.00800	194.3	35.0	33.7	73.4	13.0	31.7	-99.0	0.0	p12.10	475.0	Gh	1	0.00079	231.3	-6.2	329.4	34.6	335.7	4.0	-99.0	0.0	
p10.47	300.0	Gh	0	0.00776	192.6	34.8	38.5	74.6	13.1	33.1	-99.0	0.0	p12.10	500.0	Gh	1	0.00081	224.8	-16.2	314.9	35.3	325.4	2.0	-99.0	0.0	
p10.47	350.0	Gh	0	0.00670	191.4	33.4	36.6	76.3	11.7	34.3	-99.0	0.0	p12.10	525.0	Gh	1	0.00061	235.8	-1.4	336.7	32.2	340.7	-8.3	-99.0	0.0	
p10.47	375.0	Gh	0	0.00610	192.7	30.9	25.1	76.9	8.5	33.8	-99.0	0.0	p12.10	550.0	Gh	3	0.00036	309.7	-5.3	355.3	-39.6	321.6	-81.7	-99.0	0.0	
p10.47	400.0	Gh	0	0.00538	190.7	34.7	42.5	75.8	13.4	34.7	-99.0	0.0	p12.10	570.0	Gh	1	0.00105	38.3	-10.2	164.9	-52.3	177.7	9.5	-99.0	0.0	
p10.47	425.0	Gh	0	0.00492	188.6	32.7	41.6	78.5	11.5	36.8	-99.0	0.0	p12.15	0.0	Gh	0	0.00133	159.0	-0.6	212.0	59.5	320.6	67.9	-99.0	0.0	
p10.47	450.0	Gh	0	0.00411	183.8	32.0	59.0	81.3	12.0	40.0	-99.0	0.0	p12.15	100.0	Gh	1	0.00078	243.9	-70.7	274.6	-12.6	265.2	-10.6	-99.0	0.0	
p10.47	475.0	Gh	0	0.00347	184.8	32.2	54.5	80.8	11.9	40.0	-99.0	0.0	p12.15	150.0	Gh	1	0.00098	72.6	-79.0	245.3	-24.9	236.3	-0.9	-99.0	0.0	
p10.47	500.0	Gh	0	0.00282	186.1	32.9	51.0	79.6	12.4	38.8	-99.0	0.0	p12.15	200.0	Gh	1	0.00129	66.9	-37.2	198.1	-31.1	196.1	11.5	-99.0	0.0	
p10.47	525.0	Gh	0	0.00194	185.6	25.1	46.6	84.8	2.7	40.9	-99.0	0.0	p12.15	250.0	Gh	2	0.00045	103.3	-49.6	217.3	-8.5	221.9	27.2	-99.0	0.0	
p10.47	550.0	Gh	1	0.00152	190.6	40.9	55.6	70.9	20.6	33.0	-99.0	0.0	p12.15	300.0	Gh	1	0.00114	3.4	74.7	77.8	6.7	77.2	-5.1	-99.0	0.0	
p10.47	575.0	Gh	1	0.00118	172.1	-9.4	232.4	73.6	340.4	54.8	-99.0	0.0	p12.15	350.0	Gh	0	0.00145	155.9	5.7	198.4	61.6	337.3	72.0	-99.0	0.0	
p10.47	600.0	Gh	1	0.00064	121.1	-20.2	203.4	17.6	220.7	56.6	-99.0	0.0	p12.15	375.0	Gh	1	0.00047	206.8	-17.2	292.8	42.9	316.1	18.2	-99.0	0.0	
p10.47	625.0	Gh	2	0.00048	93.4	7.8	165.1	6.3	156.5	47.4	-99.0	0.0	p12.15	400.0	Gh	2	0.00039	192.0	-19.9	273.4	46.5	309.0	30.9	-99.0	0.0	
p10.47	650.0	Gh	1	0.00039	45.2	-80.9	253.5	-30.2	236.4	-9.7	-99.0	0.0	p12.15	425.0	Gh	2	0.00032	191.4	9.0	298.7	73.0	343.2	36.8	-99.0	0.0	
p10.88	0.0	Gh	1	0.00054	161.9	-42.4	242.5	22.5	267.7	36.5	-99.0	0.0	p12.15	450.0	Gh	1	0.00067	138.0	31.0	144.3	51.5	66.0	64.6	-99.0	0.0	
p10.88	100.0	Gh	1	0.00057	25.5	16.9	111.1	-43.0	135.2	-19.1	-99.0	0.0	p12.15	475.0	Gh	2	0.00042	212.9	-11.9	303.7	43.2	322.6	13.3	-99.0	0.0	
p10.88	150.0	Gh	0	0.00250	317.7	-18.1	345.9	-50.2	245.8	-78.3	-99.0	0.0	p12.15	500.0	Gh	8	0.00009	157.5	-50.0	242.1	15.3	261.1	31.8	-99.0	0.0	
p10.88	200.0	Gh	1	0.00139	273.3	-67.6	281.2	-22.4	262.3	-21.9	-99.0	0.0	p12.42	0.0	Gh	0	0.00261	55.1	-56.4	233.7	-31.4	224.2	-0.3	-99.0	0.0	
p10.88	250.0	Gh	1	0.00141	264.6	-62.6	285.7	-17.9	269.0	-21.9	-99.0	0.0	p12.42	100.0	Gh	1	0.00147	4.3	-78.2	264.9	-26.7	248.3	-14.1	-99.0	0.0	
p10.88	275.0	Gh	8	0.00011	117.7	28.9	146.7	34.3	103.2	60.6	-99.0	0.0	p12.42	150.0	Gh	1	0.00146	295.6	40.3	41.9	-8.7	57.1	-39.6	-99.0	0.0	
p10.88	300.0	Gh	3	0.00026	162.5	52.3	97.1	57.8	46.1	39.8	-99.0	0.0	p12.42	200.0	Gh	1	0.00061	295.7	-17.2	344.2	-28.4	317.1	-67.3	-99.0	0.0	
p10.88	320.0	Gh	9	0.00011	223.0	33.1	11.6	51.0	8.2	7.4	-99.0	0.0	p12.42	225.0	Gh	1	0.00077	325.2	-71.9	277.6	-29.5	254.3	-24.2	-99.0	0.0	
p11.01	0.0	Gh	1	0.00138	325.3	-18.5	338.0	-57.2	227.0	-71.4	-99.0	0.0	p12.42	250.0	Gh	2	0.00038	224.1	-80.5	272.5	-8.1	266.9	-5.9	-99.0	0.0	
p11.01	100.0	Gh	1	0.00059	302.4	-56.9	286.4	-33.3	256.2	-32.4	-99.0	0.0	p12.42	275.0	Gh	1	0.00052	57.8	-66.6	243.9	-26.3	234.4	-1.3	-99.0	0.0	
p11.01	150.0	Gh	0	0.00194	301.5	44.3	34.9	-7.3	48.4	-42.2	-99.0	0.0	p12.42	300.0	Gh	3	0.00034	95.4	-84.1	259.8	-14.4	253.5	10.4	-99.0	0.0	
p11.01	200.0	Gh	1	0.00080	327.9	14.3	27.1	-44.1	94.8	-72.5	-99.0	0.0	p13.45	0.0	Gh	0	0.01228	217.1	19.3	8.6	54.1	6.1	10.4	-99.0	0.0	
p11.01	225.0	Gh	1	0.00054	348.4	-10.5	353.3	-57.5	205.2	-77.4	-99.0	0.0	p13.45	100.0	Gh	0	0.00231	217.7	7.0	348.1	52.3	353.6	9.2	-99.0	0.0	
p11.01	250.0	Gh	2	0.00036	327.4	-12.5	353.3	-57.5	205.2	-77.4	-99.0	0.0	p13.45	150.0	Gh	0	0.00190	241.9	1.1	348.7	27.5	349.8	-15.4	-99.0	0.0	
p11.01	275.0	Gh	3	0.00023	335.8	-4.1	12.0	-62.1	166.8	-73.1	-99.0	0.0	p13.45	200.0	Gh	0	0.00213	245.5	17.4	7.5	27.2	7.1	-16.6	-99.0	0.0	
p11.01	300.0	Gh	7	0.00011	295.7	68.8	53.6	8.9	56.7	-18.5	-99.0	0.0	p13.45	225.0	Gh	0	0.00193	237.5	9.3	356.8	33.6	357.7	10.1	-99.0	0.0	
p11.01	350.0	Gh	4	0.00022	201.7	33.1	23.1	66.0	11.4	23.3	-99.0	0.0	p13.45	250.0	Gh	0	0.00206	234.1	3.9	349.6	35.8	352.0	-7.3	-99.0	0.0	
p11.01	375.0	Gh	4	0.00019	162.1	-47.9	240.1	21.2	264.6	37.2	-99.0	0.0	p13.45	275.0	Gh	0	0.00219	232.8	-3.9	340.0	34.7	344.0	-6.7	-99.0	0.0	
p11.01	400.0	Gh	6	0.00013	144.3	63.9	92.2	39.0	62.9	26.9	-99.0	0.0	p13.54	300.0	Gh	0	0.00188	231.1	-2.3	339.8	36.4	344.4	-5.0	-99.0	0.0	
p11.75	0.0	Gh	1	0.00044	72.5	-43.5	220.8	-21.6	219.0	13.9	-99.0	0.0	p13.54	100.0	Gh	0	0.00215	197.2	-22.3	283.1	48.2	315.2	26.8	-99.0	0.0	
p11.75	100.0	Gh	1	0.00083	3.3	-40.0	263.4	-62.8	216.4	-36.3	-99.0	0.0	p13.54	150.0	Gh	0	0.00196	179.3	-1.4	256.6	72.6	336.9	48.1	-99.0	0.0	
p11.75	150.0	Gh	0	0.00166	345.7	-1.0	38.0	-71.4	160.9	-59.6	-99.0	0.0	p13.54	200.0	Gh	0	0.00169	190.8	-3.3	288.8	67.9	335.8	36.4	-99.0	0.0	
p11.75	200.0	Gh	2	0.00027	325.6	-72.9	279.6	-26.8	257.7	-23.8	-99.0	0.0	p13.54	250.0	Gh	0	0.00205	176.4	24.4	100.4	80.9	15.5	46.6	-99.0	0.0	
p11.75	250.0	Gh	2	0.00029	303.5	-68.7	288.2	-23.9	269.3	-27.7	-99.0	0.0	p13.54	300.0	Gh	0	0.00168	198.3	20.7	6.9	72.0	8.0	28.2	-99.0	0.0	
p11.75	275.0	Gh	4	0.00022	185.5	-89.6	269.3	-8.6	264.2	-4.1	-99.0	0.0	p13.54	350.0	Gh	0	0.00616	49.1	44.2	113.1	-15.0	117.6	4.0	2.9	-99.0	0.0
p11.75	300.0	Gh	3	0.00023	344.1	51.5	78.1	-24.0	100.1	-26.7	-99.0	0.0	p13.54	400.0	Gh	2	0.00045	138.7	19.6	157.3	43.9	68.4	69.8	-99.0	0.0	
p11.75	320.0	Gh	3	0.00014	354.9	-29.9	283.7	-7.2	207.9	-46.7	-99.0	0.0	p13.54	425.0	Gh	0	0.00082	128.4	20.1	155.9	41.0	97.8	70.2	-99.0	0.0	
p11.75	350.0	Gh	4	0.00015	98.4	54.0	126.0	15.4	106.4	34.1	-99.0	0.0	p13.54	450.0	Gh	1	0.00094	168.8	17.2	160.8	79.2	9.4	55.9	-99.0	0.0	
p11.75	400.0	Gh	12	0.00009	277.7	-0.4	0.2	-7.6	359.0	-51.4	-99.0	0.0	p13.54	475.0	Gh	2	0.00061	131.4	21.8	153.9	43.9	88.4	69.8	-99.0	0.0	
p12.10	0.0	Gh	0	0.00224	194.3	-42.1	271.2	30.4	293.8	-22.2	-99.0	0.0	p13.54	500.0	Gh	0	0.00112	197.3	49.6	60.0	53.6	34.9	21.1	-99.0	0.0	
p12.10	100.0	Gh	0	0.00152	284.3	-9.1	343.8	-16.1	329.0	-56.3	-99.0	0.0	p13.69	0.0	Gh	0	0.00430	194.8	24.0	38.1	67.1	17.1	26.4	-99.0	0.0	
p12.10	150.0	Gh	1	0.00167	215.2	-10.5	313.9	46.2	330.5	11.7	-99.0	0.0	p13.69	100.0	Gh	0	0.00398	196.1	27.9	41.8	63.3	20.6	23.8	-99.0	0.0	
p12.10	200.0	Gh	1	0.00177	218.7	-10.2	317.1	40.3	331.0	8.3	-99.0	0.0	p13.69	150.0	Gh	0	0.00256	204.7	32.3	36.8	55.0	22.5	15.2	-99.0	0.0	
p12.10	250.0	Gh	1	0.00168	212.7	-7.0	316.0	53.6	333.8	14.4	-99.0	0.0	p13.69	200.0	Gh	0	0.00257	205.8	33.1	36.8	53.8	22.5	14.1	-99.0	0.0	
p12.10	300.0	Gh	1	0.00182	226.2	9.6	346.7	44.6	351.3	1.7	-99.0	0.0	p13.69	250.0	Gh	0	0.00240	209.4	26.8	24.9	55.1	15.4	1			

p13.69	320.0	Gh	0	0.00239	205.9	26.5	27.5	57.9	16.0	16.1	-99.0	0.0	p14.92	150.0	Gh	0	0.00291	32.3	-3.8	125.0	-44.2	144.0	-13.6	-99.0	0.0
p13.69	350.0	Gh	0	0.00253	200.7	26.2	32.8	61.7	17.2	20.6	-99.0	0.0	p14.92	200.0	Gh	0	0.00232	47.6	-97.4	165.2	-49.0	171.2	-6.3	-99.0	0.0
p13.69	400.0	Gh	0	0.00138	190.3	24.6	48.0	68.9	19.6	29.9	-99.0	0.0	p14.92	225.0	Gh	0	0.00265	53.6	-99.6	185.4	-49.2	184.4	-5.3	-99.0	0.0
p13.69	450.0	Gh	1	0.00133	212.9	16.1	5.0	56.2	3.9	12.4	-99.0	0.0	p14.92	250.0	Gh	0	0.00251	51.5	-39.4	184.3	-50.6	183.6	-6.7	-99.0	0.0
p13.69	500.0	Gh	1	0.00139	165.7	56.0	87.1	38.7	59.3	22.5	-99.0	0.0	p14.92	275.0	Gh	0	0.00234	52.9	-37.3	181.8	-48.9	182.0	-5.0	-99.0	0.0
p13.69	550.0	Gh	1	0.00120	206.2	34.0	37.5	53.0	23.3	13.5	-99.0	0.0	p14.92	300.0	Gh	0	0.00251	39.7	-24.9	155.9	-53.8	166.8	-12.4	-99.0	0.0
p13.69	525.0	Gh	1	0.00159	218.5	30.8	24.3	46.2	17.4	4.3	-99.0	0.0	p14.92	350.0	Gh	0	0.00271	45.4	-55.3	160.9	-49.6	168.5	-7.5	-99.0	0.0
p13.69	550.0	Gh	1	0.00164	199.0	46.7	56.1	46.1	37.5	13.6	-99.0	0.0	p14.92	375.0	Gh	0	0.00300	48.0	-23.8	160.9	-46.9	167.8	-4.9	-99.0	0.0
p13.69	570.0	Gh	1	0.00112	205.6	63.6	62.1	29.5	51.2	2.9	-99.0	0.0	p14.92	375.0	Gh	0	0.00284	51.3	-24.6	164.1	-44.7	169.5	-2.3	-99.0	0.0
p14.00	0.0	Gh	0	0.00960	358.1	-60.8	274.4	-53.2	230.4	-36.3	-99.0	0.0	p14.92	400.0	Gh	1	0.00225	60.0	-29.7	175.3	-40.5	177.0	3.2	-99.0	0.0
p14.00	100.0	Gh	0	0.01053	0.4	-52.4	272.4	-61.6	220.3	-39.3	-99.0	0.0	p14.92	425.0	Gh	0	0.00218	35.1	-41.0	182.6	-63.2	182.5	-19.3	-99.0	0.0
p14.00	150.0	Gh	0	0.00981	350.7	-48.3	287.4	-64.6	219.6	-46.7	-99.0	0.0	p14.92	450.0	Gh	0	0.00216	46.5	-44.1	190.7	-55.3	187.2	-11.6	-99.0	0.0
p14.00	200.0	Gh	0	0.00645	353.9	-75.2	274.9	-38.7	244.7	-28.3	-99.0	0.0	p14.92	475.0	Gh	0	0.00211	57.4	-38.9	185.7	-46.2	184.7	-2.3	-99.0	0.0
p14.00	250.0	Gh	0	0.00395	173.2	-79.9	271.7	-14.0	262.1	-9.5	-99.0	0.0	p14.92	500.0	Gh	0	0.00240	43.3	-33.6	171.8	-55.0	176.2	-11.5	-99.0	0.0
p14.00	300.0	Gh	0	0.00325	170.1	-67.4	269.1	-1.7	268.9	1.1	-99.0	0.0	p14.92	525.0	Gh	1	0.00187	40.9	-35.7	174.1	-57.6	177.8	-14.0	-99.0	0.0
p14.00	350.0	Gh	0	0.00281	179.2	-54.1	272.4	11.9	280.7	8.5	-99.0	0.0	p14.92	550.0	Gh	1	0.00208	39.5	-36.5	174.9	-58.9	178.4	-15.2	-99.0	0.0
p14.00	320.0	Gh	0	0.00242	166.9	-29.9	259.1	34.7	290.2	32.8	-99.0	0.0	p14.92	575.0	Gh	0	0.00222	48.2	-32.2	172.3	-50.7	176.0	-7.2	-99.0	0.0
p14.00	350.0	Gh	0	0.00212	168.6	-22.1	258.5	42.6	298.0	37.6	-99.0	0.0	p15.09	0.0	Gh	0	0.00218	185.6	26.8	18.8	83.6	4.7	40.0	-99.0	0.0
p14.00	400.0	Gh	0	0.00212	160.5	-21.2	248.6	41.0	291.2	43.2	-99.0	0.0	p15.09	100.0	Gh	1	0.00159	46.7	-55.7	217.0	-42.7	207.1	-4.0	-99.0	0.0
p14.00	450.0	Gh	1	0.00110	188.1	-13.3	285.7	51.9	319.6	27.9	-99.0	0.0	p15.09	150.0	Gh	1	0.00214	29.1	-48.4	215.9	-55.7	201.2	-15.7	-99.0	0.0
p14.00	475.0	Gh	1	0.00073	155.7	-19.3	242.1	40.6	287.4	47.3	-99.0	0.0	p15.09	200.0	Gh	0	0.00201	31.4	-40.5	201.9	-58.4	192.9	-15.7	-99.0	0.0
p14.00	500.0	Gh	1	0.00106	183.3	-36.8	275.9	29.1	295.7	18.3	-99.0	0.0	p15.09	250.0	Gh	1	0.00168	116.1	-38.1	205.8	-4.4	215.5	43.7	-99.0	0.0
p14.00	550.0	Gh	1	0.00179	139.0	13.6	190.4	50.0	311.4	83.4	-99.0	0.0	p15.09	300.0	Gh	0	0.00497	37.6	51.7	93.3	-8.4	98.9	-5.4	-99.0	0.0
p14.00	570.0	Gh	0	0.01881	349.5	-29.6	329.7	-79.1	192.6	-54.9	-99.0	0.0	p15.09	350.0	Gh	1	0.00168	70.9	57.9	101.6	9.9	92.1	13.4	-99.0	0.0
p14.22	0.0	Gh	0	0.00290	230.7	-41.7	283.7	9.3	287.0	-1.0	-99.0	0.0	p15.09	375.0	Gh	0	0.00269	7.9	16.5	82.7	-49.8	127.7	-38.7	-99.0	0.0
p14.22	100.0	Gh	0	0.00262	227.2	-38.4	284.2	13.5	290.2	1.8	-99.0	0.0	p15.09	400.0	Gh	0	0.00203	45.9	30.8	112.1	-20.5	120.5	-1.9	-99.0	0.0
p14.22	150.0	Gh	0	0.00258	221.7	-26.6	289.1	25.3	301.6	7.4	-99.0	0.0	p15.09	425.0	Gh	0	0.00207	51.0	36.5	110.8	-13.5	115.0	2.6	-99.0	0.0
p14.22	200.0	Gh	0	0.00260	218.1	-31.9	282.7	23.3	295.9	9.9	-99.0	0.0	p15.09	450.0	Gh	0	0.00420	177.1	38.9	78.9	73.9	23.1	40.3	-99.0	0.0
p14.22	250.0	Gh	0	0.00257	215.2	-29.2	282.3	26.9	298.2	12.7	-99.0	0.0	p15.09	475.0	Gh	1	0.00107	337.0	34.3	49.3	-28.7	83.6	-49.6	-99.0	0.0
p14.22	275.0	Gh	0	0.00244	222.4	-20.1	294.6	29.6	308.1	7.3	-99.0	0.0	p15.09	500.0	Gh	1	0.00144	357.8	6.8	66.4	-60.2	137.2	-50.9	-99.0	0.0
p14.22	300.0	Gh	0	0.00222	221.5	-18.9	294.9	31.0	309.3	8.1	-99.0	0.0	p15.09	525.0	Gh	1	0.00113	3.1	-45.1	245.0	-67.8	206.0	-33.1	-99.0	0.0
p14.22	350.0	Gh	0	0.00231	213.6	-15.0	291.4	39.0	312.5	16.2	-99.0	0.0	p15.09	550.0	Gh	5	0.00030	86.3	-66.9	225.8	-22.5	222.7	10.9	-99.0	0.0
p14.22	320.0	Gh	0	0.00232	216.4	-14.7	294.2	37.4	313.1	13.5	-99.0	0.0	p15.09	575.0	Gh	3	0.00037	86.9	-62.9	171.3	-7.6	168.9	35.4	-99.0	0.0
p14.22	400.0	Gh	1	0.00187	207.0	-7.0	291.6	49.3	320.3	23.4	-99.0	0.0	p15.09	600.0	Gh	1	0.00107	40.2	39.1	102.6	-17.4	111.7	-5.7	-99.0	0.0
p14.22	450.0	Gh	0	0.00207	220.6	5.1	318.6	46.6	333.5	10.4	-99.0	0.0	p15.35	0.0	Gh	0	0.00169	81.4	-35.8	196.4	-19.9	196.7	22.8	-99.0	0.0
p14.22	475.0	Gh	0	0.00145	208.6	27.8	352.5	64.1	357.8	20.4	-99.0	0.0	p15.35	100.0	Gh	1	0.00167	59.6	-30.2	186.3	-36.8	185.5	7.0	-99.0	0.0
p14.22	500.0	Gh	1	0.00120	218.1	18.0	335.7	54.0	346.7	12.7	-99.0	0.0	p15.35	150.0	Gh	0	0.00303	15.8	-10.1	127.0	-70.1	162.9	-33.0	-99.0	0.0
p14.22	525.0	Gh	1	0.00048	307.3	43.2	32.1	-7.2	45.1	-43.4	-99.0	0.0	p15.35	200.0	Gh	0	0.00167	59.4	-29.3	185.2	-36.9	184.6	7.0	-99.0	0.0
p14.22	550.0	Gh	0	0.00163	247.7	61.1	36.2	31.6	30.9	-6.5	-99.0	0.0	p15.35	250.0	Gh	1	0.00166	62.1	-32.3	189.2	-35.0	188.0	8.7	-99.0	0.0
p14.22	570.0	Gh	0	0.00081	54.8	67.3	86.6	9.9	81.4	3.1	-99.0	0.0	p15.35	275.0	Gh	1	0.00124	122.8	-16.0	194.4	21.8	208.4	63.8	-99.0	0.0
p14.58	0.0	Gh	0	0.00300	254.5	-40.7	301.9	-1.8	293.3	-21.4	-99.0	0.0	p15.35	300.0	Gh	0	0.00202	101.0	4.8	164.7	-12.0	153.0	52.7	-99.0	0.0
p14.58	100.0	Gh	0	0.00165	279.1	-51.1	296.5	-21.1	274.1	-31.6	-99.0	0.0	p15.35	320.0	Gh	1	0.00164	77.1	-5.1	164.6	-13.9	162.8	27.9	-99.0	0.0
p14.58	150.0	Gh	0	0.00220	273.3	36.9	20.9	9.3	24.1	-32.2	-99.0	0.0	p15.35	350.0	Gh	1	0.00084	46.8	-22.6	173.9	-47.0	176.6	-3.4	-99.0	0.0
p14.58	200.0	Gh	1	0.00082	302.5	-54.1	292.0	-35.0	258.0	-37.1	-99.0	0.0	p15.35	400.0	Gh	2	0.00085	6.2	-20.6	143.4	-83.8	177.2	-41.1	-99.0	0.0
p14.58	250.0	Gh	1	0.00055	283.7	-39.0	309.9	-22.8	282.8	-42.0	-99.0	0.0	p15.35	450.0	Gh	1	0.00147	8.8	10.7	90.2	-55.2	136.6	-37.4	-99.0	0.0
p14.58	250.0	Gh	1	0.00055	260.7	-48.2	296.6	-8.8	284.0	-23.1	-99.0	0.0	p15.35	475.0	Gh	1	0.00222	38.5	2.8	135.5	-44.5	150.5	-9.6	-99.0	0.0
p14.58	275.0	Gh	3	0.00042	255.3	-59.9	284.4	-10.2	273.9	-15.6	-99.0	0.0	p15.35	500.0	Gh	1	0.00125	15.2	2.4	107.1	-60.6	148.0	-32.8	-99.0	0.0
p14.58	300.0	Gh	2	0.00022	252.8	-56.7	286.8	-7.7	277.5	-15.5	-99.0	0.0	p15.35	525.0	Gh	2	0.00106	37.0	39.1	104.5	-18.9	114.1	-5.5	-99.0	0.0
p14.58	350.0	Gh	2	0.00037	159.7	-8.3	217.7	55.4	308.1	66.1	-99.0	0.0	p15.35	550.0	Gh	1	0.00201	31.4	-40.5	103.0	-20.9	114.4	-7.9	-99.0	0.0
p14.58	375.0	Gh	4	0.00025	156.0	15.8	171.6	66.8	14.1	68.5	-99.0	0.0	p15.35	570.0	Gh	1	0.00756	59.9	-24.8	179.7	-35.7	180.2	8.2	-99.0	0.0
p14.58	400.0	Gh	1	0.00048	171.0	33.6	103.4	74.2	25.4	46.8	-99.0	0.0	p15.46	0.0	Gh	0	0.01045	226.8	20.6	330.0	64.7	347.9	23.6	-99.0	0.0
p14.58	425.0	Gh	3	0.00028	169.3	-5.3	231.3	62.6	321.3	58.2	-99.0	0.0	p15.46	100.0	Gh	0	0.00594	204.7	28.1	351.2	50.6	355.3	7.		

p15.46	250.0	Gh	0	0.00597	220.3	31.4	355.9	54.7	358.6	11.0	-99.0	0.0	p16.73	100.0	Gh	0	0.00275	25.0	-45.9	218.9	-66.3	197.8	-25.8	-99.0	0.0
p15.46	275.0	Gh	0	0.00697	210.7	35.9	5.4	62.5	3.9	18.6	-99.0	0.0	p16.73	150.0	Gh	0	0.00260	18.7	-45.2	223.6	-70.4	197.2	-30.2	-99.0	0.0
p15.46	300.0	Gh	0	0.00571	220.1	34.9	1.9	54.9	2.1	11.0	-99.0	0.0	p16.73	200.0	Gh	0	0.00217	30.8	-37.3	196.4	-64.2	188.8	-20.9	-99.0	0.0
p15.46	350.0	Gh	0	0.00458	219.6	38.1	7.5	55.1	5.4	11.3	-99.0	0.0	p16.73	250.0	Gh	1	0.00146	105.2	-33.7	212.0	-6.3	217.5	31.4	-99.0	0.0
p15.46	375.0	Gh	0	0.00619	232.7	28.9	354.1	43.8	356.4	0.2	-99.0	0.0	p16.73	300.0	Gh	0	0.00752	33.9	-17.2	158.3	-56.0	168.8	-14.1	-99.0	0.0
p15.46	400.0	Gh	0	0.00425	226.2	40.1	10.1	49.8	7.4	6.2	-99.0	0.0	p16.73	350.0	Gh	1	0.00149	97.4	-30.6	205.8	-10.1	209.2	30.0	-99.0	0.0
p15.46	425.0	Gh	0	0.00503	222.2	36.3	4.3	53.2	3.5	9.3	-99.0	0.0	p16.73	375.0	Gh	1	0.00166	51.6	-24.9	180.6	-44.5	181.1	-0.6	-99.0	0.0
p15.46	450.0	Gh	0	0.00495	228.2	35.3	2.7	48.3	2.6	4.4	-99.0	0.0	p16.73	400.0	Gh	1	0.00162	44.7	-33.6	190.7	-52.7	187.5	-9.0	-99.0	0.0
p15.46	475.0	Gh	0	0.00419	223.5	42.0	4.9	52.1	3.9	8.3	-99.0	0.0	p16.73	425.0	Gh	1	0.00165	52.5	-39.3	201.0	-47.3	194.9	-4.8	-99.0	0.0
p15.46	500.0	Gh	0	0.00375	219.4	46.2	14.4	54.6	9.4	11.2	-99.0	0.0	p16.73	450.0	Gh	0	0.00203	29.4	-40.8	204.8	-64.9	192.5	-22.3	-99.0	0.0
p15.46	525.0	Gh	0	0.00435	223.6	36.6	4.6	52.1	3.8	8.2	-99.0	0.0	p16.73	475.0	Gh	1	0.00130	37.7	-37.1	195.8	-58.8	189.6	-15.5	-99.0	0.0
p15.46	550.0	Gh	0	0.00431	213.0	24.1	340.8	60.2	351.3	17.7	-99.0	0.0	p16.73	500.0	Gh	0	0.00135	50.0	-37.6	198.0	-49.0	192.6	-6.1	-99.0	0.0
p15.46	575.0	Gh	0	0.00360	215.9	30.7	354.3	58.5	358.0	14.8	-99.0	0.0	p16.73	525.0	Gh	1	0.00145	27.7	-27.6	172.8	-65.7	178.1	-22.0	-99.0	0.0
p15.46	600.0	Gh	0	0.00478	221.2	59.8	39.9	46.9	27.3	8.6	-99.0	0.0	p16.73	550.0	Gh	0	0.00156	29.8	-26.8	172.2	-63.6	177.6	-20.0	-99.0	0.0
p15.46	625.0	Gh	0	0.00377	221.3	29.2	352.3	53.7	356.4	10.2	-99.0	0.0	p16.73	575.0	Gh	55	0.00048	9.8	9.8	100.2	-47.2	132.9	-27.6	-99.0	0.0
p15.46	650.0	Gh	0	0.00538	204.7	33.6	2.2	67.7	2.3	23.8	-99.0	0.0	p16.73	600.0	Gh	1	0.00172	1.4	-57.1	264.1	-64.9	214.4	-37.6	-99.0	0.0
p16.22	0.0	Gh	0	0.01008	182.4	38.5	47.3	78.3	12.8	37.4	-99.0	0.0	p16.83	0.0	Gh	0	0.00615	35.4	-34.1	197.1	-34.0	191.1	-10.9	-99.0	0.0
p16.22	100.0	Gh	0	0.00175	190.3	38.0	21.3	76.0	7.7	32.8	-99.0	0.0	p16.83	100.0	Gh	0	0.00619	29.8	-33.6	199.4	-58.5	191.5	-15.6	-99.0	0.0
p16.22	150.0	Gh	0	0.00240	227.4	50.1	12.8	47.3	9.5	3.9	-99.0	0.0	p16.83	150.0	Gh	0	0.00604	22.2	-30.7	200.1	-65.6	190.2	-22.5	-99.0	0.0
p16.22	200.0	Gh	0	0.00246	226.4	55.1	20.0	46.4	14.4	3.8	-99.0	0.0	p16.83	200.0	Gh	0	0.00629	21.5	-28.3	195.4	-67.2	187.9	-23.8	-99.0	0.0
p16.22	225.0	Gh	0	0.00293	218.6	50.3	15.9	52.6	10.7	9.4	-99.0	0.0	p16.83	250.0	Gh	0	0.00627	23.7	-26.1	188.4	-66.2	185.0	-22.4	-99.0	0.0
p16.22	250.0	Gh	0	0.00307	216.3	50.4	17.1	53.9	11.2	10.8	-99.0	0.0	p16.83	275.0	Gh	0	0.00627	23.7	-26.1	206.1	-53.4	196.5	-11.5	-99.0	0.0
p16.22	275.0	Gh	0	0.00299	205.3	51.6	25.9	58.9	14.8	16.8	-99.0	0.0	p16.83	300.0	Gh	0	0.00554	71.2	-19.7	176.6	-22.9	176.7	20.8	-99.0	0.0
p16.22	300.0	Gh	0	0.00293	198.1	58.8	40.2	55.8	23.5	16.7	-99.0	0.0	p16.83	320.0	Gh	0	0.00578	88.9	-23.9	184.6	-7.8	185.1	36.1	-99.0	0.0
p16.22	350.0	Gh	0	0.00290	200.1	57.8	37.7	56.2	22.0	16.5	-99.0	0.0	p16.83	350.0	Gh	0	0.00602	59.6	-20.9	176.0	-33.8	177.0	9.9	-99.0	0.0
p16.22	375.0	Gh	0	0.00269	200.4	54.5	34.0	58.7	19.0	18.0	-99.0	0.0	p16.83	400.0	Gh	1	0.00557	55.1	-22.0	176.9	-38.1	178.0	5.7	-99.0	0.0
p16.22	400.0	Gh	0	0.00293	211.4	52.9	23.6	55.2	14.6	12.8	-99.0	0.0	p16.83	450.0	Gh	1	0.00530	40.4	-31.5	191.2	-50.7	188.0	-7.1	-99.0	0.0
p16.22	425.0	Gh	0	0.00253	214.7	51.5	19.6	54.2	12.6	11.4	-99.0	0.0	p16.83	475.0	Gh	0	0.00497	28.0	-12.3	155.9	-62.5	169.7	-20.7	-99.0	0.0
p16.22	475.0	Gh	0	0.00249	204.5	52.8	28.4	58.4	16.3	16.7	-99.0	0.0	p16.83	500.0	Gh	0	0.00444	18.2	-23.2	184.8	-71.8	183.3	-88.0	-99.0	0.0
p16.22	500.0	Gh	0	0.00256	212.9	46.7	12.9	57.5	8.2	14.0	-99.0	0.0	p16.83	525.0	Gh	0	0.00571	22.0	-42.4	220.0	-58.4	202.2	-1.9	-99.0	0.0
p16.22	525.0	Gh	0	0.00267	213.1	40.8	2.3	59.5	2.3	15.6	-99.0	0.0	p16.83	550.0	Gh	0	0.00528	33.1	-3.6	143.2	-54.9	160.1	-16.3	-99.0	0.0
p16.22	550.0	Gh	1	0.00286	207.2	54.8	28.9	55.9	17.4	14.4	-99.0	0.0	p16.83	570.0	Gh	0	0.02048	1.8	-49.4	249.7	-57.6	216.4	-27.7	-99.0	0.0
p16.22	575.0	Gh	0	0.00198	209.4	43.4	9.3	61.1	5.9	17.4	-99.0	0.0	p16.83	600.0	Gh	1	0.01224	24.9	20.0	106.4	-45.7	134.7	-23.5	-99.0	0.0
p16.22	600.0	Gh	1	0.00148	162.5	54.2	77.4	59.9	37.3	32.2	-99.0	0.0	p16.83	625.0	Gh	1	0.01534	27.2	17.5	111.0	-46.3	137.7	-21.6	-99.0	0.0
p16.22	625.0	Gh	1	0.00254	171.7	33.5	102.9	80.3	16.4	47.0	-99.0	0.0	p16.83	650.0	Gh	1	0.00795	79.7	-67.6	228.4	-19.6	226.3	12.2	-99.0	0.0
p16.22	650.0	Gh	1	0.00263	99.1	-50.6	196.4	-15.1	197.7	27.5	-99.0	0.0	p16.83	675.0	Gh	0	0.01016	182.7	-70.5	232.8	2.5	230.7	13.3	-99.0	0.0
p16.39	0.0	Gh	0	0.00553	239.2	30.3	357.9	39.1	358.9	-4.7	-99.0	0.0	p17.15	0.0	Gh	0	0.00578	321.2	-61.3	288.1	-56.6	230.7	-44.8	-99.0	0.0
p16.39	100.0	Gh	1	0.00132	333.2	20.5	40.2	-34.1	83.2	-59.1	-99.0	0.0	p17.15	100.0	Gh	0	0.00362	6.4	-66.0	249.4	-61.8	212.7	-30.4	-99.0	0.0
p16.39	150.0	Gh	0	0.00442	302.3	49.1	37.3	3.5	44.5	-31.6	-99.0	0.0	p17.15	150.0	Gh	0	0.00179	338.6	-8.6	36.1	-54.9	127.2	-67.1	-99.0	0.0
p16.39	200.0	Gh	0	0.00284	319.3	42.1	41.5	-9.7	57.5	-40.6	-99.0	0.0	p17.15	200.0	Gh	0	0.00190	5.8	-38.6	174.7	-85.4	181.6	-41.5	-99.0	0.0
p16.39	225.0	Gh	0	0.00269	302.2	42.0	31.9	-1.2	41.2	-38.2	-99.0	0.0	p17.15	225.0	Gh	0	0.00211	20.2	-51.7	215.5	-70.3	194.5	-88.9	-99.0	0.0
p16.39	250.0	Gh	0	0.00283	298.3	44.8	32.2	2.7	39.5	-34.5	-99.0	0.0	p17.15	250.0	Gh	0	0.00194	35.2	-51.3	204.7	-62.0	193.3	-19.6	-99.0	0.0
p16.39	275.0	Gh	0	0.00297	301.2	50.3	37.7	4.8	44.1	-30.2	-99.0	0.0	p17.15	275.0	Gh	0	0.00184	41.5	-46.7	194.4	-58.5	188.8	-15.1	-99.0	0.0
p16.39	300.0	Gh	0	0.00256	302.5	49.5	37.6	3.7	44.7	-31.3	-99.0	0.0	p17.15	300.0	Gh	1	0.00182	44.9	-48.0	196.8	-56.2	190.5	-13.0	-99.0	0.0
p16.39	350.0	Gh	0	0.00196	268.7	54.0	30.9	23.8	29.4	-15.4	-99.0	0.0	p17.15	350.0	Gh	0	0.00159	48.4	-35.1	176.0	-51.4	178.4	-7.7	-99.0	0.0
p16.39	375.0	Gh	0	0.00180	272.9	50.8	28.6	20.4	28.4	-19.4	-99.0	0.0	p17.15	375.0	Gh	1	0.00169	50.2	-32.0	172.2	-48.9	175.7	-5.4	-99.0	0.0
p16.39	400.0	Gh	0	0.00206	276.1	52.6	31.1	19.2	31.2	-19.7	-99.0	0.0	p17.15	400.0	Gh	0	0.00171	49.1	-29.3	167.8	-48.7	172.8	-5.6	-99.0	0.0
p16.39	425.0	Gh	0	0.00208	270.2	55.5	32.8	23.4	31.1	-15.2	-99.0	0.0	p17.15	425.0	Gh	0	0.00160	52.8	-29.3	169.9	-45.8	173.7	-2.5	-99.0	0.0
p16.39	450.0	Gh	1	0.00197	262.2	32.4	7.2	21.1	7.2	-22.7	-99.0	0.0	p17.15	450.0	Gh	0	0.00151	57.4	-41.4	188.2	-46.5	186.4	-2.7	-99.0	0.0
p16.39	475.0	Gh	0	0.00186	253.5	39.3	12.0	29.9	10.9	-13.5	-99.0	0.0	p17.15	475.0	Gh	1	0.00165	46.6	-30.7	168.4	-51.2	173.6	-8.1	-99.0	0.0
p16.39	500.0	Gh	1	0.00126	242.8	62.9	44.0	37.8	31.3	0.5	-99.0	0.0	p17.15	500.0	Gh	0	0.00424	42.8	-11.2	141.3	-43.4	153.7	-6.6	-99.0	0.0
p16.39	525.0	Gh	1	0.00092	215.1	58.0	41.0	52.2	25.6	13.7	-99.0	0.0	p17.15	525.0	Gh	1	0.00107	31.7	-29.2	155.9	-62.3	169.6	-20.5	-99.0	0.0
p16.39	550.0	Gh																							

p17.23	100.0	Gh	0	0.08116	228.8	8.3	336.4	40.0	342.8	-0.8	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	150.0	Gh	0	0.06954	218.5	12.1	334.0	50.7	344.6	9.9	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	200.0	Gh	0	0.06365	217.0	9.4	329.0	50.6	341.6	10.9	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	225.0	Gh	0	0.05240	216.4	7.6	326.3	50.0	339.7	11.1	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	250.0	Gh	0	0.04902	215.4	6.5	324.0	50.2	338.4	11.9	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	275.0	Gh	0	0.04698	214.5	5.3	321.6	50.2	337.0	12.6	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	300.0	Gh	0	0.04623	218.9	5.0	325.3	46.6	337.6	8.2	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	350.0	Gh	0	0.04559	218.3	3.2	322.6	45.8	335.6	3.4	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	400.0	Gh	0	0.04170	223.0	1.2	324.5	40.9	334.7	3.4	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	450.0	Gh	0	0.04199	225.1	-0.7	324.1	38.2	333.3	1.0	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	475.0	Gh	0	0.04239	229.1	-0.1	327.7	35.3	334.7	-2.8	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	500.0	Gh	0	0.03874	227.2	-1.3	325.1	36.1	333.1	-1.2	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	525.0	Gh	0	0.03441	229.4	-3.1	325.0	33.3	331.8	-3.7	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	550.0	Gh	0	0.02901	229.9	-4.4	324.0	32.1	330.5	-4.5	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	570.0	Gh	0	0.02160	233.2	-7.3	323.6	27.7	328.3	-8.3	-99.0	0.0	p18.22
p17.23	595.0	Gh	0	0.01159	230.6	-19.5	323.5	6.9	318.1	-26.7	-99.0	0.0	p18.50
p17.23	575.0	Gh	0	0.00746	223.9	-14.8	310.4	29.6	319.2	-0.9	-99.0	0.0	p18.50
p17.23	600.0	Gh	0	0.00612	173.0	-0.6	245.5	60.6	317.9	51.4	-99.0	0.0	p18.50
p17.23	625.0	Gh	0	0.00714	224.1	-10.5	314.1	32.5	323.4	-0.1	-99.0	0.0	p18.50
p17.23	650.0	Gh	0	0.01842	141.0	38.4	141.9	56.0	55.9	63.2	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	0.0	Gh	0	0.00285	141.6	20.4	182.6	52.8	1.3	83.3	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	100.0	Gh	0	0.00300	141.4	19.6	183.5	52.2	356.1	83.9	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	150.0	Gh	0	0.00203	139.3	10.5	192.2	44.8	265.5	83.0	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	200.0	Gh	0	0.00212	128.4	12.5	181.0	37.9	174.6	81.8	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	250.0	Gh	0	0.00194	130.5	17.7	177.0	42.6	132.8	84.8	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	275.0	Gh	0	0.00187	142.3	32.4	164.0	58.9	36.6	73.1	-99.0	0.0	p18.50
p17.46	300.0	Gh	0	0.00228	141.4	52.9	123.7	58.9	50.1	53.4	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	350.0	Gh	0	0.00171	128.3	-2.6	143.7	50.3	68.8	64.2	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	400.0	Gh	0	0.00196	139.2	-4.6	203.9	35.2	246.1	70.5	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	450.0	Gh	0	0.00171	118.6	7.5	178.7	27.2	172.2	70.9	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	475.0	Gh	1	0.00136	122.2	-32.0	211.0	2.4	220.8	39.7	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	500.0	Gh	2	0.00058	76.1	8.0	152.1	-6.1	146.4	31.2	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	525.0	Gh	1	0.00053	98.2	-43.2	207.1	-19.2	207.4	21.0	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	550.0	Gh	1	0.00156	171.5	-77.7	254.9	-24.8	243.0	-6.5	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	570.0	Gh	1	0.00140	25.2	-13.6	127.4	-57.6	153.8	-23.3	-99.0	0.0	p18.93
p17.46	595.0	Gh	1	0.00551	215.0	-2.5	304.3	38.9	320.3	9.6	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	0.0	Gh	0	0.02238	169.0	-4.6	231.7	50.0	297.6	57.4	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	100.0	Gh	0	0.02087	164.8	-5.1	225.8	48.3	292.8	60.9	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	150.0	Gh	0	0.01883	165.8	-7.0	228.0	46.9	290.7	59.0	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	200.0	Gh	0	0.02009	162.5	-5.4	222.7	47.3	289.7	62.6	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	250.0	Gh	0	0.01875	161.0	-3.7	219.7	48.3	291.0	64.8	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	275.0	Gh	0	0.01790	165.3	-3.2	225.5	50.3	296.8	61.4	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	300.0	Gh	0	0.01693	169.3	-1.8	231.0	52.8	302.7	58.3	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	320.0	Gh	0	0.01602	161.4	-2.1	219.3	49.9	294.7	65.3	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	350.0	Gh	0	0.01342	162.6	-1.3	220.5	51.1	297.7	64.6	-99.0	0.0	p18.93
p17.98	400.0	Gh	0	0.00955	152.0	-3.2	207.9	44.2	276.2	72.0	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	450.0	Gh	0	0.00535	156.9	-6.3	216.0	44.4	279.9	66.4	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	475.0	Gh	0	0.00308	139.2	-11.8	201.3	30.9	231.4	68.2	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	500.0	Gh	1	0.00206	117.7	-27.4	196.8	4.0	203.7	46.9	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	525.0	Gh	1	0.00076	98.1	-45.7	202.1	-18.6	202.7	22.9	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	550.0	Gh	1	0.00170	73.0	-41.1	189.2	-33.4	188.2	10.3	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	570.0	Gh	0	0.01155	354.3	14.2	61.5	-41.5	108.2	-48.1	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	600.0	Gh	2	0.00175	338.3	70.5	61.5	15.7	59.1	-8.5	-99.0	0.0	p19.08
p17.98	625.0	Gh	1	0.00660	296.0	8.9	1.5	-15.8	0.8	-59.7	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	0.0	Gh	0	0.00322	78.0	-42.1	205.8	-30.2	202.9	10.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	100.0	Gh	0	0.00333	71.9	-35.7	196.8	-32.4	194.8	10.4	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	150.0	Gh	0	0.00399	62.3	-34.3	191.9	-39.3	189.8	4.2	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	200.0	Gh	0	0.00403	60.8	-31.6	188.1	-39.6	186.8	4.1	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	250.0	Gh	0	0.00402	59.9	-36.2	193.6	-41.7	190.7	1.6	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	275.0	Gh	0	0.00400	65.9	-32.8	191.4	-36.0	189.8	7.5	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	300.0	Gh	0	0.00379	70.5	-35.0	195.6	-33.2	193.6	9.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	320.0	Gh	0	0.00376	60.4	-39.2	197.6	-42.1	193.6	0.7	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	350.0	Gh	0	0.00179	233.6	43.3	22.1	47.9	15.5	5.5	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	400.0	Gh	0	0.00426	39.1	-40.0	195.4	-58.5	189.4	-15.1	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	450.0	Gh	0	0.00485	33.9	-38.9	193.1	-62.5	187.6	-18.9	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	475.0	Gh	0	0.00485	27.8	-32.5	177.0	-66.8	180.1	-22.9	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	500.0	Gh	0	0.00519	39.0	-39.4	194.3	-58.5	188.8	-15.1	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	525.0	Gh	0	0.00504	29.0	-43.8	205.2	-65.6	192.4	-23.0	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	550.0	Gh	1	0.00300	294.3	-66.7	291.2	-40.4	251.6	-39.6	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	570.0	Gh	2	0.01528	85.8	-40.2	206.4	-24.0	205.2	16.6	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	595.0	Gh	0	0.00591	240.2	-39.9	288.0	-6.9	278.9	-15.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	100.0	Gh	1	0.00076	251.8	-22.6	307.2	-1.5	297.9	-24.5	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	150.0	Gh	1	0.00101	250.9	-39.8	294.0	-12.6	279.1	-24.0	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	200.0	Gh	1	0.00074	249.7	-43.4	290.6	-14.4	275.2	-22.9	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	250.0	Gh	0	0.00174	170.5	-30.5	237.3	19.0	260.3	37.7	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	300.0	Gh	0	0.00204	353.9	-79.4	247.7	50.5	220.9	-21.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	350.0	Gh	0	0.00161	117.7	-17.8	187.6	8.2	190.7	51.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	400.0	Gh	1	0.00113	64.9	-43.5	182.5	-42.7	182.5	1.2	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	450.0	Gh	1	0.00136	55.1	-44.3	180.8	-49.7	181.3	-5.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	475.0	Gh	0	0.00146	70.8	-52.6	195.9	-41.6	192.4	1.5	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	500.0	Gh	0	0.00158	63.1	-54.4	197.0	-46.4	192.4	-3.4	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	525.0	Gh	0	0.00848	184.4	18.0	272.5	68.6	333.0	42.1	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	550.0	Gh	0	0.00562	177.7	-34.0	258.9	17.0	275.0	21.4	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	570.0	Gh	0	0.00439	196.5	-10.8	281.6	37.9	306.0	20.7	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	595.0	Gh	0	0.00465	188.1	-16.2	270.3	34.2	296.5	25.2	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	100.0	Gh	0	0.00424	184.0	-14.5	265.7	36.4	295.7	29.5	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	150.0	Gh	0	0.00398	176.5	0.7	255.2	51.5	307.0	43.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	200.0	Gh	0	0.00436	171.7	-3.6	248.7	46.7	298.4	45.7	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	250.0	Gh	0	0.00406	167.0	2.5	239.7	51.6	302.4	52.9	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	300.0	Gh	0	0.00384	151.2	-8.0	224.8	35.9	269.8	56.9	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	350.0	Gh	0	0.00346	146.7	-8.2	220.1	33.6	262.3	58.8	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	400.0	Gh	0	0.00301	151.8	-1.8	221.7	41.7	277.8	61.6	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	425.0	Gh	0	0.00285	145.4	9.4	205.3	47.2	284.7	74.3	-99.0	0.0	p19.08
p18.22	450.0	Gh	0	0.00276	162.0	18.4	218.7	64.2	327.7</				

p19.08	450.0	Gh	1	0.00122	306.3	38.2	8.4	4.7	10.2	-38.9	-99.0	0.0	p20.02	475.0	Gh	0	0.00337	212.7	26.5	19.5	57.9	11.7	15.0	-99.0	0.0	
p19.08	475.0	Gh	1	0.00149	313.7	26.5	7.0	-8.5	9.9	-52.2	-99.0	0.0	p20.02	500.0	Gh	0	0.00348	211.7	23.5	14.1	59.3	8.6	15.8	-99.0	0.0	
p19.08	500.0	Gh	1	0.00152	305.9	19.0	356.7	-10.6	352.8	-54.1	-99.0	0.0	p20.02	525.0	Gh	0	0.00373	209.4	18.1	3.5	61.9	3.9	18.0	-99.0	0.0	
p19.08	525.0	Gh	1	0.00150	314.6	27.1	8.1	-8.4	11.5	-52.0	-99.0	0.0	p20.02	525.0	Gh	0	0.00366	205.6	18.5	4.6	65.4	3.4	21.5	-99.0	0.0	
p19.08	550.0	Gh	1	0.00289	173.8	52.4	69.6	79.7	15.1	41.4	-99.0	0.0	p20.02	550.0	Gh	0	0.00380	230.2	45.5	41.1	38.9	31.6	1.8	-99.0	0.0	
p19.08	570.0	Gh	1	0.01788	26.4	-36.3	128.5	-68.7	152.3	-31.5	-99.0	0.0	p20.02	575.0	Gh	0	0.00396	205.6	19.6	7.1	65.4	4.5	21.6	-99.0	0.0	
p19.16	0.0	Gh	0	0.01453	211.3	34.6	24.7	62.6	13.1	20.1	-99.0	0.0	p20.02	600.0	Gh	1	0.00269	191.1	17.0	1.7	79.3	2.2	35.4	-99.0	0.0	
p19.16	100.0	Gh	0	0.00837	209.6	33.1	21.6	64.1	11.3	21.2	-99.0	0.0	p20.02	625.0	Gh	0	0.00287	209.6	14.4	35.5	7.7	61.4	3.5	17.6	-99.0	0.0
p19.16	150.0	Gh	0	0.00645	208.2	17.5	346.9	62.2	354.8	18.8	-99.0	0.0	p20.02	650.0	Gh	0	0.00271	216.0	37.9	36.6	51.5	23.4	12.0	-99.0	0.0	
p19.16	200.0	Gh	0	0.00713	208.5	18.5	349.1	62.2	355.9	18.8	-99.0	0.0	p20.02	675.0	Gh	1	0.00183	53.6	-16.1	183.0	-38.6	182.9	5.3	-99.0	0.0	
p19.16	250.0	Gh	0	0.00861	204.5	12.7	334.1	62.5	348.8	20.9	-99.0	0.0	p20.08	0.0	Gh	0	0.03958	206.4	27.4	16.7	66.1	8.6	22.7	-99.0	0.0	
p19.16	300.0	Gh	0	0.00556	187.2	-34.2	279.6	27.4	296.8	14.8	-99.0	0.0	p20.08	100.0	Gh	0	0.00460	209.1	13.9	348.0	60.8	35.1	17.5	-99.0	0.0	
p19.16	350.0	Gh	0	0.00793	206.3	23.3	351.6	65.0	357.5	21.4	-99.0	0.0	p20.08	150.0	Gh	0	0.00510	229.9	11.9	23.6	45.5	17.1	3.5	-99.0	0.0	
p19.16	400.0	Gh	0	0.00711	209.1	22.6	358.0	63.2	0.3	19.3	-99.0	0.0	p20.08	200.0	Gh	0	0.00462	219.4	19.3	3.5	53.2	3.0	9.3	-99.0	0.0	
p19.16	425.0	Gh	0	0.00688	212.8	18.6	352.7	58.5	357.2	14.9	-99.0	0.0	p20.08	250.0	Gh	0	0.00459	210.8	16.8	357.6	57.6	359.8	13.8	-99.0	0.0	
p19.16	450.0	Gh	0	0.00683	206.2	16.1	342.3	63.0	352.8	20.3	-99.0	0.0	p20.08	275.0	Gh	0	0.00442	213.6	16.5	354.7	60.3	358.4	16.6	-99.0	0.0	
p19.16	475.0	Gh	0	0.00678	208.4	18.9	349.9	62.4	356.3	19.0	-99.0	0.0	p20.08	275.0	Gh	0	0.00442	213.6	16.5	1.4	58.5	1.9	14.6	-99.0	0.0	
p19.16	500.0	Gh	0	0.00609	208.6	19.2	350.7	62.4	356.7	18.9	-99.0	0.0	p20.08	300.0	Gh	0	0.00404	211.2	17.9	357.0	60.3	359.6	16.5	-99.0	0.0	
p19.16	525.0	Gh	0	0.00614	210.0	18.9	351.1	61.1	356.7	17.6	-99.0	0.0	p20.08	350.0	Gh	0	0.00396	204.8	18.2	353.5	66.2	358.5	66.2	-99.0	0.0	
p19.16	550.0	Gh	0	0.00483	198.7	20.6	343.6	71.4	355.7	28.3	-99.0	0.0	p20.08	375.0	Gh	0	0.00370	204.0	18.8	354.6	67.1	359.1	22.5	-99.0	0.0	
p19.16	575.0	Gh	0	0.00480	209.4	12.7	339.7	58.6	350.3	16.4	-99.0	0.0	p20.08	400.0	Gh	0	0.00375	205.9	24.4	9.3	66.4	5.4	22.6	-99.0	0.0	
p19.16	600.0	Gh	0	0.00470	212.2	29.1	13.0	61.8	7.6	18.2	-99.0	0.0	p20.08	425.0	Gh	0	0.00355	207.0	19.2	357.4	64.5	0.1	20.7	-99.0	0.0	
p19.16	625.0	Gh	0	0.00455	214.2	23.6	2.6	59.0	2.5	15.1	-99.0	0.0	p20.08	450.0	Gh	0	0.00354	203.8	14.5	344.4	65.7	354.5	22.6	-99.0	0.0	
p19.16	650.0	Gh	0	0.00439	227.8	3.1	343.0	38.1	347.2	-4.0	-99.0	0.0	p20.08	475.0	Gh	0	0.00366	212.1	19.6	0.8	60.0	1.6	16.1	-99.0	0.0	
p19.16	675.0	Gh	1	0.00150	332.1	-43.9	319.9	-62.6	222.3	-61.1	-99.0	0.0	p20.08	500.0	Gh	0	0.00342	207.2	20.7	0.9	64.7	1.7	20.8	-99.0	0.0	
p19.43	0.0	Gh	0	0.01080	211.4	-36.8	291.2	12.5	294.6	-3.5	-99.0	0.0	p20.08	525.0	Gh	0	0.00344	201.8	21.2	359.4	69.7	1.2	25.9	-99.0	0.0	
p19.43	100.0	Gh	0	0.00285	174.6	-57.8	263.0	-2.9	263.6	0.4	-99.0	0.0	p20.08	575.0	Gh	0	0.00417	215.3	23.1	8.6	57.7	5.8	14.0	-99.0	0.0	
p19.43	150.0	Gh	0	0.00285	103.7	-66.3	240.0	-66.6	231.5	0.5	-99.0	0.0	p20.08	600.0	Gh	0	0.00350	212.8	27.1	16.0	60.3	9.4	17.0	-99.0	0.0	
p19.43	200.0	Gh	0	0.00255	91.4	-49.2	219.8	-24.9	216.6	11.3	-99.0	0.0	p20.08	625.0	Gh	1	0.00303	221.5	-21.0	318.3	29.5	325.0	-4.5	-99.0	0.0	
p19.43	250.0	Gh	0	0.00228	101.2	-46.7	221.0	-18.0	220.7	17.1	-99.0	0.0	p20.08	650.0	Gh	0	0.00394	214.3	13.1	350.6	55.8	355.6	12.4	-99.0	0.0	
p19.43	275.0	Gh	0	0.00220	108.6	-46.0	223.3	-13.4	225.1	20.0	-99.0	0.0	p20.08	650.0	Gh	0	0.00608	202.4	-56.3	150.1	4.5	140.4	32.0	-99.0	0.0	
p19.43	300.0	Gh	0	0.00194	91.0	-46.7	207.7	-19.4	207.9	20.6	-99.0	0.0	p20.08	100.0	Gh	1	0.00112	209.9	-57.1	153.6	2.2	145.3	31.6	-99.0	0.0	
p19.43	350.0	Gh	0	0.00137	64.0	-43.4	206.0	-40.9	200.0	0.4	-99.0	0.0	p20.08	150.0	Gh	1	0.00099	180.6	-63.3	138.2	-0.3	131.8	21.6	-99.0	0.0	
p19.43	375.0	Gh	1	0.00181	64.3	-40.4	202.4	-40.0	197.6	2.1	-99.0	0.0	p20.08	200.0	Gh	1	0.00107	193.5	-52.3	146.2	9.8	133.2	34.5	-99.0	0.0	
p19.43	400.0	Gh	1	0.00149	52.7	-41.4	201.0	-48.7	194.6	-6.2	-99.0	0.0	p20.08	225.0	Gh	1	0.00124	186.4	-46.5	142.5	16.3	124.8	37.7	-99.0	0.0	
p19.43	425.0	Gh	1	0.00159	44.5	-50.4	215.6	-54.6	201.5	-14.5	-99.0	0.0	p20.08	250.0	Gh	1	0.00130	192.6	-45.5	147.1	16.5	129.3	40.5	-99.0	0.0	
p19.43	450.0	Gh	1	0.00166	44.9	-51.8	217.8	-54.1	203.0	-14.6	-99.0	0.0	p20.08	300.0	Gh	1	0.00162	211.4	-33.1	166.2	22.9	146.9	55.6	-99.0	0.0	
p19.43	475.0	Gh	1	0.00192	45.8	-47.5	210.5	-53.9	198.9	-12.9	-99.0	0.0	p20.08	350.0	Gh	1	0.00137	188.9	-42.6	144.8	19.9	124.3	41.9	-99.0	0.0	
p19.43	500.0	Gh	0	0.00194	25.8	-37.5	190.5	-59.1	185.6	-25.4	-99.0	0.0	p20.08	350.0	Gh	1	0.00150	194.2	-36.6	150.5	25.0	125.5	49.1	-99.0	0.0	
p19.43	525.0	Gh	1	0.00170	21.3	-45.9	216.4	-70.6	194.7	-29.2	-99.0	0.0	p20.08	375.0	Gh	1	0.00118	200.9	-45.3	148.1	14.6	136.9	41.1	-99.0	0.0	
p19.43	550.0	Gh	1	0.00202	52.0	-42.8	203.1	-49.4	195.8	-7.2	-99.0	0.0	p20.08	400.0	Gh	1	0.00108	200.9	-45.3	148.1	14.6	136.9	41.1	-99.0	0.0	
p19.43	575.0	Gh	1	0.00353	127.1	-43.8	259.9	-31.0	242.0	-14.0	-99.0	0.0	p20.08	425.0	Gh	1	0.00083	212.7	-44.5	161.2	12.5	147.9	44.1	-99.0	0.0	
p20.02	0.0	Gh	0	0.02692	246.8	-22.2	326.3	14.3	324.6	-21.4	-99.0	0.0	p20.08	475.0	Gh	1	0.00081	222.6	-24.2	180.6	24.4	169.5	62.0	-99.0	0.0	
p20.02	100.0	Gh	0	0.00911	209.1	4.5	336.2	59.2	348.7	17.5	-99.0	0.0	p20.08	500.0	Gh	2	0.00093	195.3	-5.9	164.4	54.0	81.1	73.1	-99.0	0.0	
p20.02	150.0	Gh	0	0.00840	211.2	9.3	346.3	58.9	353.8	15.8	-99.0	0.0	p20.08	100.0	Gh	0	0.00268	147.5	3.9	322.5	24.6	329.2	-10.8	-99.0	0.0	
p20.02	200.0	Gh	0	0.00795	200.8	15.1	355.2	69.9	359.7	26.1	-99.0	0.0	p20.08	150.0	Gh	1	0.00131	142.3	-10.8	325.5	24.6	329.2	-10.8	-99.0	0.0	
p20.02	250.0	Gh	0	0.00729	201.7	15.3	355.8	69.9	359.8	25.3	-99.0	0.0	p20.08	200.0	Gh	1	0.00080	118.8	-5.9	302.2	15.5	305.7	-5.9	-99.0	0.0	
p20.02	300.0	Gh	0	0.00631	75.7	-46.9	219.6	-21.3	218.0	14.7	-99.0	0.0	p20.08	250.0	Gh	1	0.00070	124.9	8.3	297.1	30.2	311.8	8.3	-99.0	0.0	
p20.02	350.0	Gh	0	0.00527	194.6	16.4	358.5	76.0	358.5	76.0	0.0	0.0	p20.08	300.0	Gh	1	0.00088	151.9	34.6	293.1	60.2	338.8	34.6	-99.0	0.0	
p20.02	375.0	Gh	0	0.00412	210.6	18.6	4.5	66.8	3.5	16.8	-99.0	0.0	p20.08	300.0	Gh	1	0.00073	181.2	35.2	12.9	86.2	8.1	35.2	-99.0	0.0	
p20.02	400.0	Gh	0	0.00432	207.9	18.2	3.6	63.3	3.0	19.4	-99.0	0.0	p20.08	350.0	Gh	1	0.00213	108.9	-13.8	300.0	3.1	295.8	-13.8	-99.0	0.0	
p20.02	425.0	Gh	0	0.00448	201.6	21.8	14.1	68.3	7.0	25.3	-99.0	0.0	p20.08	400.0	Gh	1	0.00066	156.0	24.0	316.0	61.4					

400.0 Gh 1 0.00100 172.9 13.6 353.9 58.0 359.8 13.6 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.01886 46.7 -3.8 236.2 -30.5 225.6 -3.8 -99.0 0.0
425.0 Gh 0 0.00108 176.3 5.3 1.2 50.2 3.2 5.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.01709 52.9 3.7 237.2 -20.8 231.8 3.7 -99.0 0.0
450.0 Gh 1 0.00116 175.1 11.3 358.3 56.0 2.0 11.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.001870 40.9 -0.3 228.5 -30.7 219.8 -0.3 -99.0 0.0
475.0 Gh 1 0.00081 178.4 13.4 3.8 58.3 5.3 13.4 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00497 58.9 -11.9 253.1 -29.4 237.8 -11.9 -99.0 0.0
500.0 Gh 1 0.00074 169.4 26.8 338.2 69.9 356.3 26.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00052 139.6 -3.2 311.8 27.9 318.5 -3.2 -99.0 0.0
525.0 Gh 2 0.00068 166.1 1.0 347.3 44.3 353.0 1.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 3 0.00041 96.6 28.4 253.4 24.9 275.5 28.4 -99.0 0.0
550.0 Gh 1 0.00089 149.3 14.8 316.3 50.2 336.2 14.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 5 0.00040 86.0 36.7 239.9 24.0 264.9 36.7 -99.0 0.0
575.0 Gh 3 0.00095 303.3 65.4 163.5 28.8 130.2 65.4 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00055 112.0 -36.0 308.4 -13.5 290.9 -36.0 -99.0 0.0
600.0 Gh 2 0.00097 171.0 38.6 317.5 80.8 357.9 38.6 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00128 144.3 41.0 278.0 63.8 336.2 41.0 -99.0 0.0
625.0 Gh 1 0.00138 182.8 16.5 14.2 59.4 11.7 16.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00128 144.3 41.0 278.0 63.8 336.2 41.0 -99.0 0.0
650.0 Gh 1 0.00131 164.2 -6.5 349.6 34.7 353.1 -6.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00134 233.1 -81.2 21.0 -39.3 65.0 -81.2 -99.0 0.0
675.0 Gh 1 0.00114 172.4 13.2 355.7 55.6 1.3 13.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00076 149.5 -4.1 334.4 33.8 341.4 -4.1 -99.0 0.0
700.0 Gh 1 0.00109 170.1 7.2 353.7 49.3 359.0 7.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00061 148.2 10.1 324.0 45.7 340.1 10.1 -99.0 0.0
725.0 Gh 1 0.00107 168.3 7.9 350.8 49.6 357.2 7.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00080 146.8 19.5 313.9 52.6 338.7 19.5 -99.0 0.0
750.0 Gh 1 0.00123 170.8 8.5 354.5 50.7 359.7 8.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00080 149.0 23.3 312.3 56.7 340.9 23.3 -99.0 0.0
775.0 Gh 0 0.00161 179.0 7.5 7.4 50.5 5.0 7.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00092 151.0 18.4 320.2 54.1 342.9 18.4 -99.0 0.0
800.0 Gh 1 0.00121 166.3 9.0 347.4 50.2 355.2 9.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00097 159.3 29.8 317.8 67.7 351.2 29.8 -99.0 0.0
825.0 Gh 1 0.00143 181.7 8.0 11.6 50.9 10.6 8.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00123 162.0 18.4 336.7 59.4 353.9 18.4 -99.0 0.0
850.0 Gh 1 0.00140 139.4 11.5 311.5 40.8 328.3 11.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00075 146.7 23.3 312.0 56.6 340.6 23.3 -99.0 0.0
875.0 Gh 0 0.00295 77.2 -13.4 275.6 -18.5 262.1 -13.4 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00073 160.2 16.2 335.5 56.8 352.1 16.2 -99.0 0.0
900.0 Gh 0 0.00391 68.9 -22.7 277.4 -30.5 253.8 -22.7 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00062 165.2 13.8 345.3 56.3 357.1 13.8 -99.0 0.0
925.0 Gh 0 0.00316 27.1 24.0 210.6 -16.7 212.0 24.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00055 164.8 15.2 343.7 57.5 356.7 15.2 -99.0 0.0
950.0 Gh 0 0.00218 57.4 16.0 240.2 -9.9 242.3 16.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00086 155.3 23.7 320.5 60.7 347.2 23.7 -99.0 0.0
975.0 Gh 0 0.00182 84.2 29.7 249.4 16.7 269.1 29.7 -99.0 0.0 250.0 Gh 3 0.00054 89.0 8.7 275.0 5.5 280.9 8.7 -99.0 0.0
1000.0 Gh 1 0.00177 91.7 35.8 248.8 25.5 276.6 35.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00208 156.2 -16.2 351.7 28.7 354.1 -16.2 -99.0 0.0
1025.0 Gh 0 0.00200 118.6 46.2 250.4 48.2 303.5 46.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00089 138.9 0.5 324.5 35.1 336.8 0.5 -99.0 0.0
1050.0 Gh 0 0.00212 144.7 46.0 259.8 65.4 329.6 46.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00051 101.7 19.4 280.1 21.2 299.6 19.4 -99.0 0.0
1075.0 Gh 0 0.00189 140.0 38.7 272.7 59.8 324.9 38.7 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00052 117.9 38.0 270.2 43.0 315.8 38.0 -99.0 0.0
1100.0 Gh 1 0.00190 148.8 43.9 266.6 67.8 333.7 43.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00072 117.7 51.7 251.6 47.1 315.6 47.1 -99.0 0.0
1125.0 Gh 1 0.00140 148.9 39.5 277.3 66.5 333.8 39.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00225 284.9 38.5 146.4 14.9 122.8 38.5 -99.0 0.0
1150.0 Gh 1 0.00139 159.1 33.7 302.7 70.4 344.0 33.7 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00296 261.6 38.1 134.5 29.4 99.5 38.1 -99.0 0.0
1175.0 Gh 1 0.00107 158.3 37.4 292.4 72.0 343.2 37.4 -99.0 0.0 250.0 Gh 2 0.00046 152.9 25.9 313.5 63.0 350.8 25.9 -99.0 0.0
1200.0 Gh 1 0.00083 165.9 38.5 301.9 77.6 350.8 38.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00076 165.7 43.0 272.5 79.2 3.6 43.0 -99.0 0.0
1225.0 Gh 1 0.00056 139.7 33.1 281.9 56.9 324.6 33.1 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00063 161.0 50.6 245.5 73.8 358.9 50.6 -99.0 0.0
1250.0 Gh 3 0.00033 108.5 42.9 250.4 40.2 293.4 42.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00076 154.8 46.3 263.1 71.1 352.7 46.3 -99.0 0.0
1275.0 Gh 2 0.00065 171.4 -33.3 357.5 11.3 356.3 -33.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00086 78.3 33.6 255.0 13.6 276.2 33.6 -99.0 0.0
1300.0 Gh 3 0.00034 262.1 0.5 89.6 5.9 87.0 0.5 -99.0 0.0 250.0 Gh 4 0.00102 29.8 55.0 214.7 9.3 227.7 55.0 -99.0 0.0
1325.0 Gh 3 0.00047 66.6 -19.9 273.3 -30.3 251.5 -19.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00123 210.8 37.4 109.4 66.0 48.7 37.4 -99.0 0.0
1350.0 Gh 0 0.00348 53.1 -46.6 284.7 -55.0 231.0 -46.6 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00236 65.0 -0.8 9.4 -24.8 353.9 -17.5 -99.0 0.0
1375.0 Gh 0 0.00048 49.6 -49.8 286.6 -58.3 227.5 -49.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00311 64.5 -4.1 12.9 -25.8 355.7 -20.4 -99.0 0.0
1400.0 Gh 0 0.00225 5.3 -12.6 186.5 -53.3 183.2 -12.6 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00445 30.9 5.8 347.7 -55.6 318.3 -29.7 -99.0 0.0
1425.0 Gh 0 0.00270 32.5 -29.3 241.2 -58.4 210.4 -29.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00321 56.0 -1.3 8.1 -33.7 346.6 -23.4 -99.0 0.0
1450.0 Gh 0 0.00262 35.1 -34.6 252.0 -60.5 213.0 -34.6 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00288 68.0 -6.2 15.7 -22.7 360.0 -19.7 -99.0 0.0
1475.0 Gh 1 0.00182 27.1 -56.3 230.5 -59.1 205.0 -26.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00315 83.0 -2.8 14.5 -7.4 9.3 -7.4 -99.0 0.0
1500.0 Gh 0 0.00126 18.6 -14.9 208.4 -52.6 196.9 -14.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00289 90.1 -6.2 19.0 -0.9 16.9 -5.2 -99.0 0.0
1525.0 Gh 1 0.00069 41.0 -2.2 228.2 -31.5 218.5 -2.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00267 83.8 -1.1 13.0 -6.3 8.8 -5.6 -99.0 0.0
1550.0 Gh 3 0.00036 340.7 7.2 155.4 -31.3 158.6 7.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00205 77.6 4.2 6.6 -11.5 0.6 -5.6 -99.0 0.0
1575.0 Gh 3 0.00015 345.0 23.1 163.5 -16.7 162.9 23.1 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00270 43.7 17.6 340.9 -39.0 325.2 -13.7 -99.0 0.0
1600.0 Gh 2 0.00045 86.5 13.0 256.7 7.6 284.4 13.0 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00292 25.0 20.1 322.5 -51.5 307.1 -18.1 -99.0 0.0
1625.0 Gh 2 0.00046 98.9 18.8 261.8 19.8 276.8 18.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00306 9.7 31.7 295.2 -47.8 290.9 -9.4 -99.0 0.0
1650.0 Gh 0 0.01023 168.0 46.9 272.2 81.8 346.9 46.9 -99.0 0.0 250.0 Gh 3 0.00089 31.7 36.0 314.4 -35.6 307.8 -1.2 -99.0 0.0
1675.0 Gh 0 0.00264 66.5 -35.3 279.9 -40.4 245.4 -35.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.00366 103.3 29.7 344.6 16.2 0.8 29.6 -99.0 0.0
1700.0 Gh 0 0.00169 85.2 -34.8 290.9 -28.0 264.1 -34.8 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.01415 12.8 36.2 297.0 -42.7 293.0 -4.7 -99.0 0.0
1725.0 Gh 2 0.00066 84.6 17.3 253.3 9.3 263.5 17.3 -99.0 0.0 250.0 Gh 1 0.03089 136.2 -36.6 63.8 28.2 68.9 -3.9 -99.0 0.0

gnm3	0.0	Gh	1	0.00086	329.3	60.6	183.5	19.5	168.2	60.6	-99.0	0.0
gnm3	100.0	Gh	1	0.00134	143.7	-25.3	345.8	11.5	342.6	-25.3	-99.0	0.0
gnm3	150.0	Gh	1	0.00094	165.1	-16.1	2.9	26.5	4.0	-16.1	-99.0	0.0
gnm3	200.0	Gh	1	0.00108	157.3	-18.3	355.6	6.2	356.2	-18.3	-99.0	0.0
gnm3	225.0	Gh	1	0.00115	154.7	-14.6	351.7	27.5	353.6	-14.6	-99.0	0.0
gnm3	250.0	Gh	1	0.00114	158.6	-13.4	355.3	25.6	357.5	-13.4	-99.0	0.0
gnm3	275.0	Gh	0	0.00108	156.7	-8.8	351.6	31.3	355.6	-8.8	-99.0	0.0
gnm3	300.0	Gh	1	0.00100	155.6	-12.1	351.7	27.9	354.5	-12.1	-99.0	0.0
gnm3	350.0	Gh	1	0.00124	170.9	-9.1	8.0	34.3	9.8	-9.1	-99.0	0.0
gnm3	375.0	Gh	1	0.00091	161.4	-9.2	357.0	32.3	0.3	-9.2	-99.0	0.0
gnm5	0.0	Gh	0	0.00106	108.4	-63.0	334.3	-37.0	295.5	-63.0	-99.0	0.0
gnm5	100.0	Gh	1	0.00081	36.8	-46.5	280.7	-65.6	223.7	-46.5	-99.0	0.0
gnm5	150.0	Gh	1	0.00118	27.7	-34.2	247.6	-63.8	214.6	-34.2	-99.0	0.0
gnm5	200.0	Gh	1	0.00104	30.9	-35.8	254.4	-63.2	217.8	-35.8	-99.0	0.0
gnm5	250.0	Gh	5	0.00017	292.1	69.1	161.4	39.9	119.0	69.1	-99.0	0.0
gnm5	300.0	Gh	2	0.00027	32.0	-37.6	258.6	-63.7	218.9	-37.6	-99.0	0.0
gnm5	350.0	Gh	3	0.00032	24.3	-19.6	227.2	-53.2	211.2	-19.6	-99.0	0.0
gnm5	375.0	Gh	5	0.00013	341.3	-13.2	158.3	-49.2	168.2	-13.2	-99.0	0.0
gnm5	400.0	Gh	3	0.00025	312.5	-22.5	106.5	-50.9	139.4	-32.5	-99.0	0.0
gnm5	425.0	Gh	8	0.00006	234.1	18.9	80.4	36.9	61.0	18.9	-99.0	0.0
gnm5	450.0	Gh	8	0.00011	261.4	-33.0	68.0	-20.1	88.3	-33.0	-99.0	0.0
gnm7	0.0	Gh	0	0.00386	163.7	11.7	343.4	48.5	351.6	11.7	-99.0	0.0
gnm7	100.0	Gh	1	0.00115	139.7	10.7	314.1	38.0	327.6	10.7	-99.0	0.0
gnm7	150.0	Gh	1	0.00067	127.9	20.7	294.8	39.5	315.8	20.7	-99.0	0.0
gnm7	200.0	Gh	2	0.00074	132.1	24.7	295.2	45.1	320.0	24.7	-99.0	0.0
gnm7	225.0	Gh	1	0.00068	133.8	24.4	297.2	45.9	321.7	24.4	-99.0	0.0
gnm7	275.0	Gh	1	0.00082	138.8	27.9	298.8	51.4	326.7	27.9	-99.0	0.0
gnm7	300.0	Gh	1	0.00087	154.2	36.0	307.0	66.2	342.1	36.0	-99.0	0.0
gnm7	350.0	Gh	1	0.00105	167.0	20.6	344.6	58.0	354.9	20.6	-99.0	0.0
gnm7	375.0	Gh	0	0.00075	154.5	20.9	324.8	53.9	342.4	20.9	-99.0	0.0
gnm7	400.0	Gh	1	0.00078	163.5	26.3	334.6	62.3	351.4	26.3	-99.0	0.0
gnm7	425.0	Gh	2	0.00070	157.0	21.9	327.7	55.8	344.9	21.9	-99.0	0.0
gnm7	450.0	Gh	2	0.00073	159.0	27.4	325.0	61.6	346.9	27.4	-99.0	0.0
gnm7	475.0	Gh	1	0.00074	157.4	31.1	319.3	64.0	345.3	31.1	-99.0	0.0
gnm8	0.0	Gh	0	0.00281	160.5	16.1	338.3	50.9	349.4	16.1	-99.0	0.0
gnm8	100.0	Gh	1	0.00101	146.0	38.8	294.7	63.1	334.9	38.8	-99.0	0.0
gnm8	150.0	Gh	2	0.00051	166.4	54.6	255.9	81.5	355.3	54.6	-99.0	0.0
gnm8	200.0	Gh	1	0.00061	149.9	41.2	294.9	66.9	338.8	41.2	-99.0	0.0
gnm8	250.0	Gh	1	0.00063	169.0	40.4	331.5	76.2	357.9	40.4	-99.0	0.0
gnm8	300.0	Gh	0	0.00377	108.3	-54.4	328.3	-31.9	297.2	-54.4	-99.0	0.0
gnm8	350.0	Gh	0	0.00175	152.8	12.2	330.0	44.6	341.7	12.2	-99.0	0.0
gnm8	375.0	Gh	1	0.00058	178.2	8.6	6.2	46.6	7.1	8.6	-99.0	0.0
gnm8	400.0	Gh	1	0.00058	170.8	13.9	354.6	51.1	359.7	13.9	-99.0	0.0
gnm8	425.0	Gh	2	0.00055	170.2	10.4	354.5	47.7	359.1	10.4	-99.0	0.0
gnm8	450.0	Gh	1	0.00069	171.4	-2.2	358.4	35.3	0.3	-2.2	-99.0	0.0
gnm8	475.0	Gh	1	0.00073	176.1	42.5	351.9	80.2	5.0	42.5	-99.0	0.0
gnm8	500.0	Gh	2	0.00037	168.4	-7.5	355.6	29.7	357.3	-7.5	-99.0	0.0
gnm8	525.0	Gh	2	0.00053	179.4	-22.6	8.4	15.4	8.3	-22.6	-99.0	0.0
gnm8	550.0	Gh	1	0.00185	173.9	-22.5	3.0	15.3	2.8	-22.5	-99.0	0.0
gnm8	575.0	Gh	2	0.00118	47.5	-36.2	277.5	-53.2	236.4	-36.2	-99.0	0.0
gnm9	0.0	Gh	1	0.00098	67.0	-22.2	273.6	-11.1	255.9	-22.2	-99.0	0.0
gnm9	100.0	Gh	1	0.00103	39.3	-32.5	255.9	-54.5	228.2	-32.5	-99.0	0.0
gnm9	150.0	Gh	1	0.00088	23.1	-22.5	226.1	-53.2	212.0	-22.5	-99.0	0.0
gnm9	200.0	Gh	1	0.00079	37.8	-21.3	244.3	-46.0	226.7	-21.3	-99.0	0.0
gnm9	225.0	Gh	1	0.00078	42.3	-21.6	249.4	-44.1	231.2	-21.6	-99.0	0.0
gnm9	250.0	Gh	1	0.00080	48.6	-28.1	261.4	-46.1	237.5	-28.1	-99.0	0.0
gnm9	275.0	Gh	3	0.00036	3.4	-35.5	197.3	-70.3	192.3	-35.5	-99.0	0.0
gnm9	300.0	Gh	1	0.00051	34.1	-16.5	236.7	-43.5	223.0	-16.5	-99.0	0.0
gnm9	350.0	Gh	1	0.00062	124.2	-20.5	318.2	0.8	313.1	-20.5	-99.0	0.0
gnm9	375.0	Gh	4	0.00027	5.0	-33.6	200.3	-68.3	193.9	-33.6	-99.0	0.0
gnm1	0.0	Gh	0	0.00194	180.2	-24.6	3.1	19.4	3.1	-24.6	-99.0	0.0
gnm1	100.0	Gh	1	0.00105	70.1	58.2	217.5	29.2	235.0	58.2	-99.0	0.0
gnm1	150.0	Gh	1	0.00089	37.5	-24.8	250.6	-53.3	220.4	-24.8	-99.0	0.0
gnm1	200.0	Gh	1	0.00057	21.4	-6.0	214.4	-45.9	204.3	-6.0	-99.0	0.0
gnm1	250.0	Gh	2	0.00043	45.8	29.8	221.5	-3.6	228.7	29.8	-99.0	0.0
gnm1	300.0	Gh	4	0.00029	63.7	58.8	214.3	27.2	246.6	58.8	-99.0	0.0
gnm1	350.0	Gh	7	0.00015	93.6	50.8	234.0	35.8	276.5	50.8	-99.0	0.0
gnm1	400.0	Gh	3	0.00022	283.9	64.4	152.0	35.2	106.8	64.4	-99.0	0.0
gnm1	425.0	Gh	3	0.00019	344.2	30.9	169.1	-11.7	167.1	30.9	-99.0	0.0
gnm1	450.0	Gh	4	0.00022	356.1	22.8	179.1	-21.1	179.0	22.8	-99.0	0.0
gnm1	475.0	Gh	2	0.00016	295.0	24.6	127.4	1.8	117.9	24.6	-99.0	0.0
gnm1	500.0	Gh	4	0.00032	314.0	-3.7	125.2	-31.9	136.9	-3.7	-99.0	0.0
gnm1	525.0	Gh	3	0.00033	4.2	24.9	186.9	-19.0	187.1	24.9	-99.0	0.0
gnm1	550.0	Gh	8	0.00017	331.5	26.1	156.8	-13.4	154.4	26.1	-99.0	0.0
gnm2	0.0	Gh	1	0.00137	203.9	29.7	66.2	60.9	43.8	29.7	-99.0	0.0
gnm2	100.0	Gh	4	0.00027	218.3	-7.3	61.2	21.6	58.2	-7.3	-99.0	0.0
gnm2	150.0	Gh	2	0.00044	292.7	27.3	143.7	9.2	132.6	27.3	-99.0	0.0
gnm2	200.0	Gh	1	0.00040	315.6	3.3	150.8	-22.6	155.5	3.3	-99.0	0.0
gnm2	225.0	Gh	3	0.00035	321.1	-8.5	150.1	-35.5	161.0	-8.5	-99.0	0.0
gnm2	250.0	Gh	2	0.00043	304.4	-27.9	119.0	-42.4	144.3	-27.9	-99.0	0.0
gnm2	275.0	Gh	1	0.00033	302.4	-40.6	104.0	-49.8	142.3	-40.6	-99.0	0.0
gnm2	300.0	Gh	2	0.00028	351.3	-2.8	188.7	-39.3	191.2	-2.8	-99.0	0.0
gnm2	350.0	Gh	2	0.00042	210.9	31.1	77.8	58.8	50.8	31.1	-99.0	0.0
gnm2	375.0	Gh	5	0.00014	304.2	74.4	182.2	42.7	144.1	74.4	-99.0	0.0
gnm2	400.0	Gh	0	0.00425	169.3	24.6	331.5	67.8	347.2	24.6	-99.0	0.0
gnm2	425.0	Gh	1	0.00157	144.8	3.2	310.9	38.1	322.7	3.2	-99.0	0.0
gnm2	450.0	Gh	1	0.00118	150.5	14.6	309.2	50.7	328.4	14.6	-99.0	0.0
gnm2	475.0	Gh	1	0.00104	151.6	16.9	308.5	53.3	329.5	16.9	-99.0	0.0
gnm2	500.0	Gh	1	0.00103	160.0	24.2	313.3	63.6	337.9	24.2	-99.0	0.0
gnm2	525.0	Gh	1	0.00124	164.4	29.3	322.3	64.9	342.3	29.3	-99.0	0.0
gnm2	550.0	Gh	0	0.00141	176.9	23.0	350.4	67.8	354.8	23.0	-99.0	0.0
gnm2	575.0	Gh	1	0.00125	182.9	21.2	4.6	66.1	0.8	21.2	-99.0	0.0
gnm2	600.0	Gh	1	0.00098	160.1	13.9	323.0	54.6	338.0	13.9	-99.0	0.0
gnm2	625.0	Gh	2	0.00042	137.0	37.7	265.4	57.3	314.9	37.7	-99.0	0.0
gnm2	650.0	Gh	1	0.00057	175.7	20.8	348.3	65.5	353.6	20.8	-99.0	0.0
gnm2	675.0	Gh	2	0.00041	168.4	16.6	335.3	59.9	346.3	16.6	-99.0	0.0
gnm2	700.0	Gh	0	0.00141	176.9	23.0	350.4	67.8	354.8	23.0	-99.0	0.0
gnm2	725.0	Gh	0	0.00125	182.9	21.2	4.6	66.1	0.8	21.2	-99.0	0.0
gnm2	750.0	Gh	1	0.00098	160.1	13.9	323.0	54.6	338.0	13.9	-99.0	0.0
gnm2	775.0	Gh	2	0.00042	137.0	37.7	265.4	57.3	314.9	37.7	-99.0	0.0
gnm2	800.0	Gh	1	0.00057	175.7	20.8	348.3	65.5	353.6	20.8	-99.0	0.0
gnm2	825.0	Gh	2	0.00041	168.4	16.6	335.3	59.9	346.3	16.6	-99.0	0.0
gnm2	850.0	Gh	0	0.00141	176.9	23.0	350.4	67.8	354.8	23.0	-99.0	0.0

gnm14	150.0	Gh	1	0.00114	279.2	55.2	284.4	5.5	287.3	2.7	-99.0	0.0	gnm498	225.0	Gh	1	0.00034	212.4	0.0	49.6	40.3	37.3	-0.0	-99.0	0.0
gnm14	200.0	Gh	1	0.00116	225.0	54.8	288.9	35.5	310.6	22.9	-99.0	0.0	gnm498	250.0	Gh	3	0.00025	207.9	17.7	60.2	57.2	32.8	17.7	-99.0	0.0
gnm14	225.0	Gh	0	0.00144	195.0	43.1	298.4	57.2	333.2	33.8	-99.0	0.0	gnm498	275.0	Gh	2	0.00035	214.8	-1.2	51.3	38.0	39.7	-1.2	-99.0	0.0
gnm14	250.0	Gh	0	0.00144	179.5	45.6	319.5	57.4	343.4	26.6	-99.0	0.0	gnm498	300.0	Gh	2	0.00026	210.4	7.6	53.1	47.8	35.3	7.6	-99.0	0.0
gnm14	300.0	Gh	0	0.00197	166.7	37.0	343.0	63.2	357.8	26.4	-99.0	0.0	gnm498	350.0	Gh	1	0.00051	198.3	-10.8	27.5	36.4	23.2	-10.8	-99.0	0.0
gnm14	300.0	Gh	0	0.00231	163.4	35.3	349.9	63.1	1.1	25.4	-99.0	0.0	gnm498	375.0	Gh	7	0.00014	192.1	-29.1	16.2	20.0	17.0	-29.1	-99.0	0.0
gnm14	350.0	Gh	0	0.00225	168.8	24.6	359.8	74.3	7.9	35.6	-99.0	0.0	gnm499	0.0	Gh	0	0.00186	182.8	-0.2	2.7	41.7	6.6	11.6	-99.0	0.0
gnm14	375.0	Gh	0	0.00217	150.8	37.0	1.1	54.5	5.4	15.9	-99.0	0.0	gnm499	100.0	Gh	1	0.00088	182.2	6.5	2.2	48.5	7.3	18.3	-99.0	0.0
gnm14	400.0	Gh	1	0.00189	148.7	27.9	17.0	57.3	14.8	18.4	-99.0	0.0	gnm499	150.0	Gh	1	0.00055	172.7	16.1	358.4	58.1	6.8	28.2	-99.0	0.0
gnm14	425.0	Gh	0	0.00195	154.9	28.5	11.4	62.0	11.6	23.0	-99.0	0.0	gnm499	200.0	Gh	1	0.00172	92.1	-19.7	283.8	-13.1	277.8	-8.6	-99.0	0.0
gnm14	450.0	Gh	1	0.00198	155.4	28.6	10.8	62.4	11.4	23.4	-99.0	0.0	gnm499	250.0	Gh	3	0.00041	165.8	47.6	285.8	80.5	0.4	61.5	-99.0	0.0
gnm14	475.0	Gh	1	0.00198	144.8	26.1	21.9	54.5	17.9	15.8	-99.0	0.0	gnm499	300.0	Gh	0	0.00529	300.6	37.8	135.1	10.7	126.3	22.5	-99.0	0.0
gnm14	500.0	Gh	0	0.00213	156.8	30.7	5.6	62.2	8.7	23.3	-99.0	0.0	gnm499	350.0	Gh	1	0.00139	148.7	13.5	311.3	46.8	332.3	29.4	-99.0	0.0
gnm14	525.0	Gh	1	0.00204	169.6	43.2	33.6	58.5	35.1	2.2	-99.0	0.0	gnm499	375.0	Gh	2	0.00037	153.6	-4.9	327.3	32.3	336.5	10.8	-99.0	0.0
gnm14	550.0	Gh	1	0.00182	163.5	19.5	24.5	72.9	16.4	34.2	-99.0	0.0	gnm499	400.0	Gh	2	0.00015	191.4	22.7	22.6	63.1	20.9	32.2	-99.0	0.0
gnm14	575.0	Gh	1	0.00261	127.0	4.9	52.6	37.1	43.4	5.1	-99.0	0.0	gnm499	425.0	Gh	3	0.00023	177.3	24.8	352.7	66.7	6.2	37.2	-99.0	0.0
gnm14	600.0	Gh	1	0.00317	165.2	39.2	342.8	60.7	356.8	24.1	-99.0	0.0	gnm499	450.0	Gh	10	0.00009	93.0	-21.5	285.7	-13.9	278.9	-10.3	-99.0	0.0
gnm15	0.0	Gh	1	0.00074	229.6	-56.4	21.8	-15.1	45.5	-56.4	-99.0	0.0	gnm499	475.0	Gh	2	0.00047	189.9	18.7	17.7	59.6	18.2	28.6	-99.0	0.0
gnm15	100.0	Gh	1	0.00122	351.9	18.7	167.0	-30.8	167.8	18.7	-99.0	0.0	gnm499	500.0	Gh	1	0.00097	165.4	0.3	339.5	40.6	349.0	14.8	-99.0	0.0
gnm15	150.0	Gh	1	0.00131	347.0	14.5	160.6	-34.2	162.9	14.5	-99.0	0.0	gnm18	0.0	Gh	0	0.01085	147.1	46.6	279.1	68.0	340.0	46.6	-99.0	0.0
gnm15	200.0	Gh	1	0.00141	351.8	13.4	166.0	-36.0	167.7	13.4	-99.0	0.0	gnm18	100.0	Gh	0	0.00781	127.9	70.5	223.3	58.6	320.8	70.5	-99.0	0.0
gnm15	250.0	Gh	0	0.00153	359.8	10.9	175.6	-39.1	175.7	10.9	-99.0	0.0	gnm18	150.0	Gh	0	0.00716	128.6	71.9	220.5	58.5	321.5	71.9	-99.0	0.0
gnm15	300.0	Gh	0	0.00315	41.9	70.4	190.1	24.5	217.8	70.4	-99.0	0.0	gnm18	200.0	Gh	0	0.00703	147.4	67.5	223.6	66.2	340.3	67.5	-99.0	0.0
gnm15	350.0	Gh	1	0.00084	67.0	39.2	222.3	10.1	242.9	39.2	-99.0	0.0	gnm18	250.0	Gh	0	0.00698	158.3	51.0	270.5	76.2	351.2	51.0	-99.0	0.0
gnm15	375.0	Gh	0	0.00146	355.6	11.3	170.4	-38.6	171.5	11.3	-99.0	0.0	gnm18	300.0	Gh	0	0.00706	158.2	52.2	265.3	76.2	351.1	52.2	-99.0	0.0
gnm15	400.0	Gh	1	0.00139	351.5	8.6	164.7	-40.8	167.4	8.6	-99.0	0.0	gnm18	350.0	Gh	0	0.00674	160.7	48.6	282.0	77.4	353.6	48.6	-99.0	0.0
gnm15	425.0	Gh	1	0.00131	353.7	7.9	167.6	-41.8	169.6	7.9	-99.0	0.0	gnm18	375.0	Gh	0	0.00600	161.9	47.4	288.5	77.8	354.8	47.4	-99.0	0.0
gnm15	450.0	Gh	1	0.00132	350.7	14.2	164.9	-35.1	166.6	14.2	-99.0	0.0	gnm18	400.0	Gh	0	0.00527	158.1	46.6	287.7	75.1	351.0	46.6	-99.0	0.0
gnm15	475.0	Gh	1	0.00181	358.8	9.8	174.4	-40.2	174.7	9.8	-99.0	0.0	gnm18	425.0	Gh	0	0.00450	156.6	44.4	290.1	71.3	346.5	44.4	-99.0	0.0
gnm15	500.0	Gh	1	0.00130	2.4	5.4	179.2	-44.5	178.3	5.4	-99.0	0.0	gnm18	450.0	Gh	0	0.00392	152.1	42.0	294.8	69.2	345.0	42.0	-99.0	0.0
gnm15	525.0	Gh	2	0.00138	354.0	16.3	169.0	-33.5	169.9	16.3	-99.0	0.0	gnm18	475.0	Gh	0	0.00328	161.7	39.9	314.0	73.6	354.6	39.9	-99.0	0.0
gnm15	550.0	Gh	1	0.00194	1.5	1.9	178.2	-48.1	177.4	1.9	-99.0	0.0	gnm18	500.0	Gh	0	0.00302	151.7	36.2	306.2	65.4	344.6	36.2	-99.0	0.0
gnm15	575.0	Gh	21	0.00176	356.8	8.3	171.6	-41.7	172.7	8.3	-99.0	0.0	gnm18	525.0	Gh	0	0.00251	156.1	34.2	316.0	66.5	349.0	34.2	-99.0	0.0
gnm15	600.0	Gh	2	0.00127	135.1	11.3	289.1	41.2	311.0	11.3	-99.0	0.0	gnm18	550.0	Gh	0	0.00211	149.3	34.4	306.1	62.8	342.2	34.4	-99.0	0.0
gnm497	0.0	Gh	0	0.00443	169.9	1.0	351.6	48.0	360.0	19.3	-99.0	0.0	gnm18	575.0	Gh	1	0.00167	160.5	21.9	337.1	58.0	353.4	21.9	-99.0	0.0
gnm497	100.0	Gh	0	0.00220	167.9	12.1	344.0	58.3	358.5	30.5	-99.0	0.0	gnm18	600.0	Gh	1	0.00114	212.5	21.9	67.1	52.0	45.4	21.9	-99.0	0.0
gnm497	150.0	Gh	0	0.00122	172.3	3.1	354.8	50.5	2.7	21.3	-99.0	0.0	gnm18	625.0	Gh	1	0.00140	221.1	39.6	98.9	59.5	54.0	39.6	-99.0	0.0
gnm497	200.0	Gh	1	0.00147	168.8	13.7	344.7	60.1	359.6	32.0	-99.0	0.0	gnm18	650.0	Gh	2	0.00145	114.7	26.4	283.0	35.5	307.6	26.4	-99.0	0.0
gnm497	250.0	Gh	1	0.00124	153.9	21.7	311.6	60.1	342.0	40.1	-99.0	0.0	gnm18	675.0	Gh	1	0.00162	73.0	-12.6	278.1	-20.5	265.9	-12.6	-99.0	0.0
gnm497	300.0	Gh	1	0.00151	174.3	25.0	349.7	72.3	7.3	42.9	-99.0	0.0	gnm20	0.0	Gh	0	0.00926	340.7	33.5	171.6	-10.5	168.6	33.5	-99.0	0.0
gnm497	350.0	Gh	0	0.00147	173.9	22.7	350.2	70.0	6.4	40.7	-99.0	0.0	gnm20	100.0	Gh	0	0.00527	333.6	21.8	161.8	-19.9	161.5	21.8	-99.0	0.0
gnm497	375.0	Gh	1	0.00116	174.8	14.2	356.1	61.8	6.4	32.1	-99.0	0.0	gnm20	150.0	Gh	0	0.00439	342.1	25.8	170.9	-18.3	170.0	25.8	-99.0	0.0
gnm497	400.0	Gh	0	0.00096	183.7	13.5	14.3	61.3	16.4	30.4	-99.0	0.0	gnm20	200.0	Gh	0	0.00366	344.1	25.8	172.8	-18.7	172.0	25.8	-99.0	0.0
gnm497	425.0	Gh	1	0.00088	181.7	4.4	9.7	52.4	12.9	21.6	-99.0	0.0	gnm20	225.0	Gh	0	0.00334	345.5	26.8	174.3	-18.0	173.4	26.8	-99.0	0.0
gnm497	450.0	Gh	1	0.00099	186.4	5.1	17.5	52.7	18.0	21.7	-99.0	0.0	gnm20	250.0	Gh	0	0.00301	351.0	31.3	180.0	-14.2	178.9	31.3	-99.0	0.0
gnm497	475.0	Gh	1	0.00097	185.2	18.2	19.1	65.8	19.0	34.8	-99.0	0.0	gnm20	275.0	Gh	0	0.00265	345.5	35.7	176.0	-9.2	173.4	35.7	-99.0	0.0
gnm497	500.0	Gh	1	0.00087	193.7	-1.4	26.3	44.8	24.3	14.0	-99.0	0.0	gnm20	300.0	Gh	0	0.00279	344.1	37.8	175.3	-7.0	172.0	37.8	-99.0	0.0
gnm497	525.0	Gh	1	0.00130	179.3	6.8	5.7	54.8	10.6	24.3	-99.0	0.0	gnm20	350.0	Gh	0	0.00179	346.1	8.0	170.7	-36.5	174.0	8.0	-99.0	0.0
gnm497	550.0	Gh	2	0.00102	202.5	36.8	87.6	71.9	45.2	49.2	-99.0	0.0	gnm20	375.0	Gh	0	0.00202	351.0	16.5	178.0	-28.9	178.9	16.5	-99.0	0.0
gnm497	575.0	Gh	3	0.00083	184.8	-7.6	13.1	40.2	14.4	9.3	-99.0	0.0	gnm20	400.0	Gh	0	0.00190	347.5	13.8	173.7	-31.1	175.4	13.8	-99.0	0.0
gnm498	600.0	Gh	2	0.00144	178.6	8.1	4.4	56.1	10.0	25.7	-99.0	0.0	gnm20	425.0	Gh	0	0.00168	349.8	9.2	175.4	-36.0	177.7	9.2	-99.0	0.0
gnm498	0.0	Gh	1	0.00076	189.2	33.6	56.6	80.2	14.1	33.6	-99.0	0.0	gnm20	450.0	Gh	0	0.00154	349.8	16.1	176.7	-29.2	177.7	16.1	-99.0	0.0
gnm498	100.0	Gh	1																						

gnm20	550.0	Gh	1	0.00097	5.0	3.6	194.6	-42.2	192.9	3.6	-99.0	0.0	gnm28	450.0	Gh	0	0.00320	120.4	22.6	287.1	36.6	310.3	22.6	-99.0	0.0
gnm20	575.0	Gh	1	0.00095	8.1	-16.2	204.3	-61.4	196.0	-16.2	-99.0	0.0	gnm28a	0.0	Gh	0	0.00135	77.8	-33.7	293.9	-33.1	267.7	-33.7	-99.0	0.0
gnm20	600.0	Gh	1	0.00088	50.2	6.0	243.8	-22.6	238.1	6.0	-99.0	0.0	gnm28a	100.0	Gh	1	0.00141	64.2	-24.5	275.9	-34.8	254.1	-24.5	-99.0	0.0
gnm23	0.0	Gh	0	0.00357	139.8	-7.8	330.9	-23.2	334.7	-7.8	-99.0	0.0	gnm28a	150.0	Gh	1	0.00063	119.9	-34.1	322.4	-10.0	309.8	-33.1	-99.0	0.0
gnm23	100.0	Gh	0	0.00263	75.1	-31.2	296.8	-32.4	270.0	-31.2	-99.0	0.0	gnm28a	200.0	Gh	2	0.00063	107.3	-12.4	301.1	0.5	297.2	-12.4	-99.0	0.0
gnm23	150.0	Gh	0	0.00213	56.8	-37.5	291.1	-48.1	251.7	-37.5	-99.0	0.0	gnm28a	250.0	Gh	2	0.00056	114.0	-30.8	316.9	-10.9	303.9	-30.8	-99.0	0.0
gnm23	200.0	Gh	0	0.00198	57.2	-35.3	288.7	-46.6	252.1	-35.3	-99.0	0.0	gnm28a	275.0	Gh	1	0.00073	102.0	-22.7	303.2	-10.7	291.9	-22.7	-99.0	0.0
gnm23	250.0	Gh	0	0.00125	70.4	-27.9	290.6	-33.2	265.3	-27.9	-99.0	0.0	gnm28a	300.0	Gh	1	0.00074	110.7	-18.9	307.5	-2.8	300.6	-18.9	-99.0	0.0
gnm23	300.0	Gh	1	0.00066	113.1	-6.8	307.0	9.6	308.0	-6.8	-99.0	0.0	gnm28a	320.0	Gh	2	0.00054	99.5	-34.0	308.8	-20.9	289.4	-34.0	-99.0	0.0
gnm23	350.0	Gh	0	0.00220	136.2	14.2	313.6	40.1	331.1	14.2	-99.0	0.0	gnm28a	350.0	Gh	1	0.00057	104.0	-46.9	321.1	-28.3	293.9	-46.9	-99.0	0.0
gnm23	375.0	Gh	1	0.00069	109.4	35.1	272.3	37.7	304.3	35.1	-99.0	0.0	gnm28a	400.0	Gh	0	0.00250	303.0	-13.5	118.4	-30.7	132.9	-13.5	-99.0	0.0
gnm23	400.0	Gh	1	0.00060	137.3	24.1	306.0	48.5	332.2	24.1	-99.0	0.0	gnm28a	450.0	Gh	2	0.00047	309.0	-76.3	30.9	-59.0	138.9	-76.3	-99.0	0.0
gnm23	425.0	Gh	2	0.00031	86.5	12.7	273.9	7.3	281.4	12.7	-99.0	0.0	gnm28a	475.0	Gh	1	0.00060	358.2	-29.7	185.8	-67.7	188.1	-29.7	-99.0	0.0
gnm23	450.0	Gh	2	0.00067	77.6	47.0	243.4	27.1	272.5	47.0	-99.0	0.0	gnm28a	500.0	Gh	1	0.00062	304.6	-48.5	83.1	-55.3	134.5	-48.5	-99.0	0.0
gnm23	475.0	Gh	1	0.00073	132.7	12.1	311.7	36.4	327.6	12.1	-99.0	0.0	gnm28a	525.0	Gh	1	0.00090	339.8	-40.4	131.9	-71.9	169.7	-40.4	-99.0	0.0
gnm23	500.0	Gh	1	0.00098	53.3	18.2	245.1	-7.8	248.2	18.2	-99.0	0.0	gnm28a	550.0	Gh	2	0.00047	17.0	-69.7	352.1	-70.6	206.9	-69.7	-99.0	0.0
gnm24	0.0	Gh	0	0.00288	64.9	2.2	248.6	-16.5	242.8	2.2	-99.0	0.0	gnm28a	570.0	Gh	1	0.00600	44.4	22.0	230.7	-6.5	234.3	22.0	-99.0	0.0
gnm24	100.0	Gh	0	0.00326	45.7	-20.0	251.5	-45.5	223.6	-20.0	-99.0	0.0	gnm29	0.0	Gh	0	0.00643	30.8	-35.2	126.5	-58.2	228.5	-74.1	-99.0	0.0
gnm24	150.0	Gh	0	0.00292	47.4	-12.3	245.6	-38.9	225.3	-12.3	-99.0	0.0	gnm29	100.0	Gh	0	0.00667	31.4	-35.0	127.1	-57.8	228.7	-73.9	-99.0	0.0
gnm24	200.0	Gh	0	0.00192	50.3	-8.4	246.9	-34.2	228.2	-8.4	-99.0	0.0	gnm29	150.0	Gh	0	0.00669	14.4	-21.9	95.2	-50.6	15.1	-85.7	-99.0	0.0
gnm24	225.0	Gh	1	0.00135	60.6	-0.1	246.9	-21.1	238.5	-0.1	-99.0	0.0	gnm29	200.0	Gh	0	0.00454	24.0	-31.1	113.6	-57.0	237.5	-80.9	-99.0	0.0
gnm24	250.0	Gh	0	0.00114	69.6	9.1	247.2	-8.2	247.5	9.1	-99.0	0.0	gnm29	250.0	Gh	0	0.00321	32.3	-31.4	123.3	-54.3	214.1	-75.5	-99.0	0.0
gnm24	275.0	Gh	1	0.00113	113.1	36.1	251.7	39.4	291.0	36.1	-99.0	0.0	gnm29	275.0	Gh	0	0.00275	38.9	-26.0	129.5	-46.8	189.7	-71.5	-99.0	0.0
gnm24	300.0	Gh	1	0.00099	91.1	47.0	230.2	30.6	269.0	47.0	-99.0	0.0	gnm29	300.0	Gh	0	0.00221	44.8	-24.9	135.4	-43.3	186.3	-66.2	-99.0	0.0
gnm24	350.0	Gh	1	0.00087	177.1	38.9	329.0	85.4	355.0	38.9	-99.0	0.0	gnm29	320.0	Gh	0	0.00196	45.1	-21.4	133.5	-40.1	177.8	-65.6	-99.0	0.0
gnm24	375.0	Gh	2	0.00057	152.0	65.3	203.3	62.8	329.9	65.3	-99.0	0.0	gnm29	350.0	Gh	0	0.00164	45.2	-26.8	137.1	-44.8	191.0	-65.8	-99.0	0.0
gnm24	400.0	Gh	2	0.00043	168.2	61.7	194.4	70.0	346.1	61.7	-99.0	0.0	gnm29	400.0	Gh	1	0.00198	37.3	-15.1	121.5	-37.6	153.3	-70.7	-99.0	0.0
gnm24	425.0	Gh	2	0.00040	185.1	58.5	168.0	74.2	3.0	58.5	-99.0	0.0	gnm29	450.0	Gh	0	0.00196	31.6	-14.3	114.6	-38.8	142.9	-74.9	-99.0	0.0
gnm24	450.0	Gh	3	0.00033	262.0	70.1	150.7	42.5	79.9	70.1	-99.0	0.0	gnm29	475.0	Gh	0	0.00172	28.6	-8.7	108.9	-34.4	121.6	-72.6	-99.0	0.0
gnm27	0.0	Gh	1	0.00120	97.2	18.0	266.1	18.1	280.1	18.0	-99.0	0.0	gnm29	500.0	Gh	1	0.00169	16.9	-18.8	97.7	-47.1	165.5	-85.2	-99.0	0.0
gnm27	100.0	Gh	1	0.00143	84.2	14.5	259.0	7.2	261.1	14.5	-99.0	0.0	gnm29	525.0	Gh	1	0.00118	25.7	-6.5	104.8	-33.1	109.9	-71.9	-99.0	0.0
gnm27	150.0	Gh	0	0.00275	14.3	21.6	196.9	-18.3	197.2	21.6	-99.0	0.0	gnm29	550.0	Gh	1	0.00145	37.0	-5.9	117.1	-29.1	135.2	-65.3	-99.0	0.0
gnm27	200.0	Gh	0	0.00130	64.8	24.5	238.5	3.4	247.7	24.5	-99.0	0.0	gnm29	570.0	Gh	3	0.00110	49.1	-8.4	130.8	-26.8	155.0	-57.4	-99.0	0.0
gnm27	250.0	Gh	1	0.00112	93.6	47.5	239.1	35.8	276.5	47.5	-99.0	0.0	gnm29	600.0	Gh	2	0.00146	39.2	-12.6	122.4	-34.5	151.8	-67.9	-99.0	0.0
gnm27	275.0	Gh	0	0.00139	126.8	53.6	244.2	57.2	309.7	53.6	-99.0	0.0	gnm29	625.0	Gh	2	0.00132	71.2	0.8	147.1	-8.6	159.3	-33.7	-99.0	0.0
gnm27	300.0	Gh	0	0.00168	132.0	60.2	232.1	60.8	314.9	60.2	-99.0	0.0	gnm29	650.0	Gh	3	0.00050	197.5	27.4	281.8	55.3	102.3	85.7	-99.0	0.0
gnm27	320.0	Gh	0	0.00173	126.4	65.0	222.9	58.1	309.3	65.0	-99.0	0.0	gnm29	675.0	Gh	1	0.00165	358.4	26.4	72.5	-3.6	64.3	-36.6	-99.0	0.0
gnm27	350.0	Gh	0	0.00127	130.2	72.2	209.0	58.0	313.1	72.2	-99.0	0.0	gnm29a	0.0	Gh	0	0.02337	203.1	-36.8	39.9	36.6	34.1	1.0	-99.0	0.0
gnm27	400.0	Gh	1	0.00089	122.9	54.8	241.1	55.3	305.8	54.8	-99.0	0.0	gnm29a	100.0	Gh	0	0.01645	195.8	-28.8	37.2	46.5	29.3	9.9	-99.0	0.0
gnm27	450.0	Gh	2	0.00059	140.2	81.8	192.1	55.0	323.1	81.8	-99.0	0.0	gnm29a	150.0	Gh	0	0.01325	199.1	-28.2	41.4	45.7	32.3	10.0	-99.0	0.0
gnm27	475.0	Gh	2	0.00055	211.3	72.1	162.4	62.9	34.2	72.1	-99.0	0.0	gnm29a	200.0	Gh	0	0.01081	195.7	-25.0	39.3	49.9	29.6	13.6	-99.0	0.0
gnm27	500.0	Gh	3	0.00027	184.4	-28.6	6.9	12.3	7.3	-28.6	-99.0	0.0	gnm29a	225.0	Gh	0	0.01030	194.8	-25.1	38.1	50.2	28.8	13.6	-99.0	0.0
gnm27	525.0	Gh	11	0.00013	90.0	74.3	206.1	46.6	272.9	74.3	-99.0	0.0	gnm29a	250.0	Gh	0	0.00932	193.3	-22.6	37.7	53.1	27.7	16.3	-99.0	0.0
gnm27	550.0	Gh	1	0.00200	133.7	25.0	289.5	46.9	316.6	25.0	-99.0	0.0	gnm29a	275.0	Gh	0	0.00904	197.1	-23.5	42.1	50.7	31.1	14.9	-99.0	0.0
gnm27	570.0	Gh	3	0.01773	83.1	4.3	264.9	-1.3	266.0	4.3	-99.0	0.0	gnm29a	300.0	Gh	0	0.00860	193.0	-20.1	38.8	55.4	27.6	18.7	-99.0	0.0
gnm28	0.0	Gh	0	0.00307	117.3	-53.3	334.0	-25.2	307.2	-53.3	-99.0	0.0	gnm29a	350.0	Gh	0	0.00725	186.9	-14.3	31.6	62.8	21.7	24.8	-99.0	0.0
gnm28	100.0	Gh	1	0.00229	65.3	-19.8	274.9	-30.0	255.2	-19.8	-99.0	0.0	gnm29a	375.0	Gh	0	0.00631	184.8	-14.4	27.2	62.2	19.4	24.8	-99.0	0.0
gnm28	150.0	Gh	0	0.00229	68.3	-61.7	325.3	-51.2	258.2	-61.7	-99.0	0.0	gnm29a	400.0	Gh	0	0.00538	185.9	-12.1	30.8	65.2	20.7	27.2	-99.0	0.0
gnm28	200.0	Gh	1	0.00173	76.0	-60.6	325.3	-47.3	265.9	-60.6	-99.0	0.0	gnm29a	425.0	Gh	0	0.00432	190.8	-6.9	47.1	68.3	26.5	32.1	-99.0	0.0
gnm28	250.0	Gh	1	0.00096	95.0	-48.8	319.1	-32.0	284.9	-48.8	-99.0	0.0	gnm29a	450.0	Gh	0	0.00342	185.4	-7.6	32.4	69.7	20.1	31.6	-99.0	0.0
gnm28	300.0	Gh	1	0.00088	161.6	-60.3	0.3	-32.0	351.5	-60.3	-99.0	0.0	gnm29a	475.0	Gh	0	0.00786	233.1	-63.1	38.2	4.6	42.5	-30.0	-99.0	0.0
gnm28	350.0	Gh	1	0.00171	144.5	-3.4	328.3	29.3	334.4	-3.4	-99.0	0.0	gnm29a	500.0	Gh	1	0.00131	183.1	0.4	32.1	78.0	17.3	39.6	-99.0	0.0
gnm28	375.0	Gh	0	0.0055																					

gmn29a	600.0	Gh	2	0.00094	355.2	6.3	182.1	-71.1	188.1	-32.3	-99.0	0.0	0.0	gmn33	200.0	Gh	0	0.00599	132.4	62.7	30.5	38.3	50.0	18.9	-99.0	0.0
gmn30	0.0	Gh	0	0.00859	189.9	-9.5	28.6	6.1	29.8	-29.5	-99.0	0.0	0.0	gmn33	250.0	Gh	0	0.00596	140.8	56.4	34.7	45.2	57.3	22.3	-99.0	0.0
gmn30	100.0	Gh	0	0.00363	188.7	-32.2	27.3	3.5	43.6	-32.2	-99.0	0.0	0.0	gmn33	275.0	Gh	0	0.00558	160.1	56.5	29.8	49.1	57.3	27.5	-99.0	0.0
gmn30	150.0	Gh	0	0.00361	203.9	-36.5	38.9	-2.8	48.8	-36.5	-99.0	0.0	0.0	gmn33	300.0	Gh	0	0.00497	153.2	57.9	19.4	52.1	54.4	34.3	-99.0	0.0
gmn30	200.0	Gh	0	0.00506	182.2	-26.6	21.7	9.4	22.1	-20.6	-99.0	0.0	0.0	gmn33	320.0	Gh	0	0.00481	162.5	59.7	18.6	50.3	52.5	33.4	-99.0	0.0
gmn30	250.0	Gh	0	0.00480	181.9	-20.6	21.7	15.4	21.8	-20.6	-99.0	0.0	0.0	gmn33	350.0	Gh	0	0.00440	159.6	54.1	25.5	54.4	59.4	33.1	-99.0	0.0
gmn30	275.0	Gh	0	0.00463	184.5	-20.9	24.3	15.0	24.4	-20.9	-99.0	0.0	0.0	gmn33	400.0	Gh	0	0.00311	158.4	48.7	32.4	58.3	65.9	33.0	-99.0	0.0
gmn30	300.0	Gh	0	0.00454	198.4	-9.0	40.0	25.1	38.3	-9.0	-99.0	0.0	0.0	gmn33	450.0	Gh	0	0.00222	182.0	45.9	1.5	66.0	64.3	49.2	-99.0	0.0
gmn30	320.0	Gh	0	0.00406	194.2	-4.2	36.4	30.6	34.1	-4.2	-99.0	0.0	0.0	gmn33	475.0	Gh	0	0.00199	171.9	48.9	16.4	62.3	63.6	41.7	-99.0	0.0
gmn30	350.0	Gh	0	0.00378	191.7	2.0	34.6	37.1	31.6	2.0	-99.0	0.0	0.0	gmn33	500.0	Gh	1	0.00163	179.5	30.5	7.8	81.5	88.4	50.8	-99.0	0.0
gmn30	400.0	Gh	0	0.00246	189.4	6.9	32.6	42.3	29.3	6.9	-99.0	0.0	0.0	gmn33	525.0	Gh	1	0.00155	191.0	38.3	337.3	71.2	71.5	58.3	-99.0	0.0
gmn30	450.0	Gh	1	0.00151	211.2	20.8	67.8	49.2	51.1	20.8	-99.0	0.0	0.0	gmn33	550.0	Gh	1	0.00130	181.4	31.8	357.9	80.1	86.1	52.3	-99.0	0.0
gmn30	475.0	Gh	2	0.00036	84.9	49.5	252.6	35.5	284.8	49.5	-99.0	0.0	0.0	gmn33	570.0	Gh	2	0.00073	276.0	44.0	234.2	-19.3	237.0	8.2	-99.0	0.0
gmn30	500.0	Gh	3	0.00040	353.1	-15.6	189.3	-51.2	193.0	-15.6	-99.0	0.0	0.0	gmn33	600.0	Gh	4	0.00054	222.4	18.1	277.1	50.1	206.6	86.8	-99.0	0.0
gmn30	525.0	Gh	1	0.00085	353.1	6.2	192.0	-29.5	193.0	6.2	-99.0	0.0	0.0	gmn33	625.0	Gh	3	0.00067	180.7	29.2	0.0	82.8	90.4	51.9	-99.0	0.0
gmn30	550.0	Gh	3	0.00032	91.3	69.3	232.9	49.6	291.2	69.3	-99.0	0.0	0.0	gmn33	650.0	Gh	3	0.00060	107.8	85.1	10.0	23.4	25.8	19.2	-99.0	0.0
gmn30	570.0	Gh	3	0.00265	125.6	69.4	236.6	61.4	325.5	69.4	-99.0	0.0	0.0	gmn33	675.0	Gh	3	0.00109	349.6	11.4	346.9	-55.1	318.3	-29.0	-99.0	0.0
gmn30a	0.0	Gh	0	0.00248	75.6	-16.6	278.0	-21.5	267.5	-16.6	-99.0	0.0	0.0	gmn33	0.0	Gh	0	0.05010	121.0	51.5	262.6	52.3	322.9	51.5	-99.0	0.0
gmn30a	100.0	Gh	0	0.00252	84.9	-21.3	288.7	-20.9	276.8	-21.3	-99.0	0.0	0.0	gmn34	100.0	Gh	0	0.04981	115.5	49.6	263.6	48.4	317.4	49.6	-99.0	0.0
gmn30a	150.0	Gh	0	0.00274	28.9	-3.3	225.4	-29.1	220.8	-3.3	-99.0	0.0	0.0	gmn34	150.0	Gh	0	0.03600	139.0	54.9	259.4	63.4	340.9	54.9	-99.0	0.0
gmn30a	200.0	Gh	0	0.00211	107.2	-0.7	297.2	7.9	299.1	-0.7	-99.0	0.0	0.0	gmn34	200.0	Gh	0	0.03523	131.3	48.8	270.4	57.9	333.2	48.8	-99.0	0.0
gmn30a	250.0	Gh	0	0.00296	132.7	21.5	309.9	39.3	324.6	21.5	-99.0	0.0	0.0	gmn34	250.0	Gh	0	0.03416	134.3	46.8	275.1	59.2	336.2	46.8	-99.0	0.0
gmn30a	300.0	Gh	0	0.00337	148.5	19.7	328.9	43.9	340.4	19.7	-99.0	0.0	0.0	gmn34	275.0	Gh	0	0.03232	155.6	48.2	278.7	73.6	349.1	48.9	-99.0	0.0
gmn30a	350.0	Gh	0	0.00318	149.1	19.5	329.7	43.9	341.0	19.5	-99.0	0.0	0.0	gmn34	300.0	Gh	0	0.03232	155.6	48.2	278.7	73.6	357.5	48.2	-99.0	0.0
gmn30a	400.0	Gh	0	0.00296	141.2	24.3	317.5	45.4	333.1	24.3	-99.0	0.0	0.0	gmn34	320.0	Gh	0	0.03044	149.4	48.3	276.9	69.5	351.3	48.3	-99.0	0.0
gmn30a	450.0	Gh	0	0.00265	154.7	27.5	332.6	53.2	346.6	27.5	-99.0	0.0	0.0	gmn34	350.0	Gh	0	0.02779	159.9	45.6	290.3	76.1	1.8	45.6	-99.0	0.0
gmn30a	500.0	Gh	1	0.00185	165.8	23.8	350.3	52.5	357.7	23.8	-99.0	0.0	0.0	gmn34	400.0	Gh	0	0.02178	159.7	47.2	283.6	76.2	1.6	47.2	-99.0	0.0
gmn30a	550.0	Gh	1	0.00130	147.2	31.7	319.6	54.4	339.1	31.7	-99.0	0.0	0.0	gmn34	450.0	Gh	0	0.01269	175.4	48.6	262.8	86.5	17.3	48.6	-99.0	0.0
gmn30a	600.0	Gh	2	0.00063	165.6	26.0	349.2	54.6	357.5	26.0	-99.0	0.0	0.0	gmn34	475.0	Gh	0	0.00862	171.2	42.5	324.5	82.3	13.1	42.5	-99.0	0.0
gmn30a	650.0	Gh	1	0.00103	200.0	35.9	49.0	62.7	31.9	35.9	-99.0	0.0	0.0	gmn34	500.0	Gh	0	0.00302	190.9	24.3	46.6	65.7	32.8	24.3	-99.0	0.0
gmn30a	700.0	Gh	3	0.00088	167.9	25.5	352.9	54.5	359.8	25.5	-99.0	0.0	0.0	gmn34	525.0	Gh	2	0.00068	221.6	1.9	73.6	32.3	63.5	1.9	-99.0	0.0
gmn30a	750.0	Gh	2	0.00105	219.1	63.2	128.6	71.4	51.0	63.2	-99.0	0.0	0.0	gmn34	550.0	Gh	1	0.00274	131.7	40.8	347.1	-7.7	333.6	-40.8	-99.0	0.0
gmn31	0.0	Gh	0	0.00938	140.3	51.0	283.7	66.3	333.2	51.0	-99.0	0.0	0.0	gmn34	570.0	Gh	1	0.00182	118.5	70.1	0.4	-35.2	320.4	-70.1	-99.0	0.0
gmn31	100.0	Gh	0	0.00314	60.1	11.4	251.5	-5.0	253.0	11.4	-99.0	0.0	0.0	gmn35	100.0	Gh	0	0.00700	34.7	-14.0	247.2	-46.4	228.6	-14.0	-99.0	0.0
gmn31	150.0	Gh	0	0.00467	28.6	-17.5	232.2	-43.9	221.5	-17.5	-99.0	0.0	0.0	gmn35	150.0	Gh	0	0.00678	17.8	-2.5	218.7	-43.3	211.7	-2.5	-99.0	0.0
gmn31	200.0	Gh	0	0.00363	15.8	-23.8	217.8	-53.5	208.7	-23.8	-99.0	0.0	0.0	gmn35	200.0	Gh	0	0.00500	28.0	-8.4	235.0	-45.0	221.9	-8.4	-99.0	0.0
gmn31	225.0	Gh	0	0.00327	11.1	-21.9	210.0	-52.6	204.0	-21.9	-99.0	0.0	0.0	gmn35	250.0	Gh	0	0.00309	27.6	3.9	227.8	-34.0	221.5	3.9	-99.0	0.0
gmn31	250.0	Gh	0	0.00253	357.1	-17.0	188.7	-48.5	190.0	-17.0	-99.0	0.0	0.0	gmn35	275.0	Gh	0	0.00278	39.6	20.7	231.8	-13.9	233.5	20.7	-99.0	0.0
gmn31	275.0	Gh	0	0.00220	334.4	-11.3	159.8	-39.0	167.3	-11.3	-99.0	0.0	0.0	gmn35	300.0	Gh	0	0.00307	38.0	25.1	228.5	-10.6	231.9	25.1	-99.0	0.0
gmn31	300.0	Gh	0	0.00278	312.7	0.8	141.4	-20.1	145.6	0.8	-99.0	0.0	0.0	gmn35	320.0	Gh	0	0.00242	37.7	28.6	226.7	-7.5	231.6	28.6	-99.0	0.0
gmn31	350.0	Gh	0	0.00343	304.8	-18.6	123.6	-33.7	137.7	-18.6	-99.0	0.0	0.0	gmn35	350.0	Gh	0	0.00186	34.3	23.5	226.0	-13.4	228.2	23.5	-99.0	0.0
gmn31	375.0	Gh	0	0.00388	304.2	-13.5	126.0	-29.0	137.1	-13.5	-99.0	0.0	0.0	gmn35	400.0	Gh	1	0.00164	43.6	10.9	240.3	-20.6	237.5	10.9	-99.0	0.0
gmn31	400.0	Gh	0	0.00421	308.8	-23.4	124.4	-39.7	141.7	-23.4	-99.0	0.0	0.0	gmn35	450.0	Gh	1	0.00117	14.2	9.1	210.7	-33.0	208.1	9.1	-99.0	0.0
gmn31	425.0	Gh	0	0.00483	307.7	-26.8	120.9	-42.1	140.6	-26.8	-99.0	0.0	0.0	gmn35	475.0	Gh	1	0.00102	8.9	9.4	204.5	-33.5	202.8	9.4	-99.0	0.0
gmn31	450.0	Gh	0	0.00491	311.3	-30.9	121.3	-47.3	144.2	-30.9	-99.0	0.0	0.0	gmn35	500.0	Gh	1	0.00046	348.7	9.9	180.6	-32.7	182.6	9.9	-99.0	0.0
gmn31	475.0	Gh	0	0.00462	315.1	-33.9	122.6	-51.5	148.0	-33.9	-99.0	0.0	0.0	gmn35	525.0	Gh	3	0.00034	352.7	-15.3	180.4	-58.2	186.6	-15.3	-99.0	0.0
gmn31	500.0	Gh	0	0.00462	311.5	-32.4	120.2	-48.5	144.4	-32.4	-99.0	0.0	0.0	gmn35	550.0	Gh	3	0.00048	133.7	11.5	216.7	-53.1	207.6	-11.5	-99.0	0.0
gmn31	525.0	Gh	0	0.00398	312.1	-35.6	117.8	-51.4	145.0	-35.6	-99.0	0.0	0.0	gmn35	570.0	Gh	1	0.00282	137.8	13.1	309.2	38.9	327.7	13.1	-99.0	0.0
gmn31	550.0	Gh	1	0.00221	309.1	-36.4	114.1	-50.5	142.0	-36.4	-99.0	0.0	0.0	gmn35b	0.0	Gh	0	0.00531	62.9	-73.9	285.1	-53.9	242.5	-40.4	-99.0	0.0
gmn31	575.0	Gh	3	0.00049	297.2	-22.1	114.2	-32.8	130.1	-22.1	-99.0	0.0	0.0	gmn35b	100.0	Gh	0	0.00457	48.3	-63.1	266.5	-60.5	228.1	-36.5	-99.0	0.0
gmn31	600.0	Gh	2	0.00079	281.8	2.2	114.2	-4.2	114.7	2.2	-99.0	0.0														

gnm35b	275.0	Gh	1	0.00120	150.6	-12.4	278.4	23.3	294.5	20.0	-99.0	0.0	gnm38	675.0	Gh	2	0.00060	40.8	-50.9	292.8	-64.3	225.7	-50.9	-99.0	0.0
gnm35b	300.0	Gh	1	0.00150	140.5	16.3	251.5	44.2	296.2	50.4	-99.0	0.0	gnm40	0.0	Gh	0	0.01519	26.8	-32.1	255.5	-64.3	220.7	-32.1	-99.0	0.0
gnm35b	350.0	Gh	1	0.00134	175.1	23.4	299.6	64.2	340.1	38.0	-99.0	0.0	gnm40	100.0	Gh	0	0.01549	26.2	-32.5	255.3	-64.9	220.1	-32.5	-99.0	0.0
gnm35b	375.0	Gh	1	0.00072	169.0	34.5	276.6	73.4	345.8	49.6	-99.0	0.0	gnm40	150.0	Gh	0	0.01472	12.1	-26.6	222.1	-66.6	206.0	-66.6	-99.0	0.0
gnm35b	400.0	Gh	1	0.00071	162.0	24.8	273.1	62.0	329.1	47.0	-99.0	0.0	gnm40	200.0	Gh	0	0.01058	15.1	-37.6	246.1	-74.9	209.0	-74.9	-99.0	0.0
gnm35b	425.0	Gh	1	0.00061	168.9	34.4	276.5	73.3	345.7	49.6	-99.0	0.0	gnm40	250.0	Gh	0	0.00781	13.6	-40.0	249.5	-77.4	207.5	-40.0	-99.0	0.0
gnm35b	450.0	Gh	2	0.00048	172.3	21.9	294.3	62.2	336.3	38.6	-99.0	0.0	gnm40	275.0	Gh	0	0.00573	18.2	-39.2	256.7	-74.2	212.1	-39.2	-99.0	0.0
gnm35b	475.0	Gh	1	0.00045	175.0	48.0	235.5	86.5	7.9	53.5	-99.0	0.0	gnm40	300.0	Gh	0	0.00504	18.5	-34.3	245.9	-70.6	212.4	-34.3	-99.0	0.0
gnm35b	500.0	Gh	3	0.00025	130.8	47.9	202.8	57.9	333.6	80.6	-99.0	0.0	gnm40	320.0	Gh	0	0.00372	0.1	-40.5	194.5	-82.5	194.0	-40.5	-99.0	0.0
gnm35b	525.0	Gh	2	0.00044	214.6	35.3	24.5	61.3	18.4	22.8	-99.0	0.0	gnm40	350.0	Gh	0	0.00318	359.0	-43.8	184.1	-85.7	192.9	-43.8	-99.0	0.0
gnm37	0.0	Gh	0	0.00235	78.1	27.6	255.9	13.2	271.0	27.6	-99.0	0.0	gnm40	400.0	Gh	0	0.00308	351.5	-48.9	91.7	-84.3	185.4	-48.9	-99.0	0.0
gnm37	100.0	Gh	0	0.00210	91.5	-13.5	293.0	-9.2	284.8	-13.5	-99.0	0.0	gnm40	450.0	Gh	0	0.00279	342.4	-48.4	109.5	-77.7	176.3	-45.4	-99.0	0.0
gnm37	150.0	Gh	0	0.00160	52.4	-38.2	286.9	-9.1	245.3	-38.2	-99.0	0.0	gnm40	475.0	Gh	0	0.00224	333.9	-42.4	111.2	-70.9	160.8	-42.4	-99.0	0.0
gnm37	200.0	Gh	1	0.00081	49.8	-3.5	252.6	-28.0	242.7	-3.5	-99.0	0.0	gnm40	500.0	Gh	0	0.00200	326.3	-57.2	66.8	-67.9	160.2	-57.2	-99.0	0.0
gnm37	225.0	Gh	2	0.00082	78.4	-29.4	295.4	-29.0	271.3	-29.4	-99.0	0.0	gnm40	525.0	Gh	1	0.00139	344.9	-45.3	112.9	-79.3	178.8	-45.3	-99.0	0.0
gnm37	250.0	Gh	1	0.00052	88.2	-8.6	287.3	-7.7	281.1	-8.6	-99.0	0.0	gnm40	550.0	Gh	1	0.00102	352.4	-48.8	92.1	-84.9	186.3	-48.8	-99.0	0.0
gnm37	275.0	Gh	1	0.00083	89.3	23.2	266.7	16.9	282.2	23.2	-99.0	0.0	gnm40	570.0	Gh	3	0.00107	227.3	32.5	97.9	51.4	61.2	32.5	-99.0	0.0
gnm37	300.0	Gh	1	0.00092	119.5	19.9	291.7	34.1	312.4	19.9	-99.0	0.0	gnm40	600.0	Gh	7	0.00067	263.8	26.6	118.3	23.4	97.7	26.6	-99.0	0.0
gnm37	350.0	Gh	2	0.00033	176.8	60.6	202.5	78.1	8.9	60.6	-99.0	0.0	gnm40	625.0	Gh	4	0.00149	46.0	49.9	222.7	15.6	239.9	49.9	-99.0	0.0
gnm37	375.0	Gh	1	0.00036	108.8	23.4	280.4	29.6	301.7	23.4	-99.0	0.0	gnm40	650.0	Gh	2	0.00087	233.5	79.2	179.2	53.6	67.4	79.2	-99.0	0.0
gnm37b	0.0	Gh	0	0.00738	6.7	-1.9	63.6	-66.0	319.5	-65.6	-99.0	0.0	gnm40	675.0	Gh	8	0.00117	322.8	15.3	155.9	-18.5	156.7	15.3	-99.0	0.0
gnm37b	100.0	Gh	0	0.00779	6.2	-1.4	62.1	-65.7	320.8	-65.1	-99.0	0.0	gnm40	0.0	Gh	0	0.01378	244.8	-34.3	62.4	-14.4	76.7	-34.3	-99.0	0.0
gnm37b	150.0	Gh	0	0.00693	348.0	17.1	30.2	-46.3	348.3	-46.3	-99.0	0.0	gnm40	100.0	Gh	0	0.01338	220.1	-28.7	46.3	0.3	52.0	-28.7	-99.0	0.0
gnm37b	200.0	Gh	0	0.00466	350.9	13.7	33.0	-50.3	344.8	-47.9	-99.0	0.0	gnm40	150.0	Gh	0	0.01152	225.9	-30.6	50.2	-3.4	57.8	-30.6	-99.0	0.0
gnm37b	250.0	Gh	0	0.00324	336.5	24.9	20.6	-35.2	353.7	-31.7	-99.0	0.0	gnm40	200.0	Gh	0	0.00857	225.6	-29.2	50.5	-2.1	57.5	-29.2	-99.0	0.0
gnm37b	275.0	Gh	0	0.00222	334.5	33.6	2.3	-26.6	2.5	-27.3	-99.0	0.0	gnm40	225.0	Gh	0	0.00732	228.7	-28.0	53.5	-2.1	60.6	-28.0	-99.0	0.0
gnm37b	300.0	Gh	1	0.00159	322.3	36.4	15.5	-19.1	2.3	-16.9	-99.0	0.0	gnm40	250.0	Gh	0	0.00688	231.4	-28.7	55.4	-3.8	63.3	-28.7	-99.0	0.0
gnm37b	350.0	Gh	1	0.00110	304.0	31.8	0.8	-12.0	355.8	-2.5	-99.0	0.0	gnm40	275.0	Gh	0	0.00530	233.6	-26.0	58.3	-2.3	64.5	-26.0	-99.0	0.0
gnm37b	400.0	Gh	1	0.00057	297.2	11.3	339.7	-18.9	335.3	3.8	-99.0	0.0	gnm40	300.0	Gh	0	0.00343	232.6	-18.6	61.0	4.6	64.5	-18.6	-99.0	0.0
gnm37b	450.0	Gh	1	0.00053	357.2	-34.1	241.2	-80.6	273.4	-43.5	-99.0	0.0	gnm40	350.0	Gh	0	0.00184	206.3	-12.4	39.4	20.0	38.2	-12.4	-99.0	0.0
gnm37b	475.0	Gh	1	0.00065	32.3	-49.2	189.3	-55.1	232.9	-40.9	-99.0	0.0	gnm40	375.0	Gh	0	0.00138	217.0	-13.3	47.5	11.1	48.9	-13.3	-99.0	0.0
gnm37b	500.0	Gh	2	0.00043	22.9	-37.2	169.7	-61.5	245.4	-75.5	-99.0	0.0	gnm40	400.0	Gh	1	0.00139	208.8	-19.3	39.7	12.6	40.7	-19.3	-99.0	0.0
gnm37b	525.0	Gh	2	0.00032	22.5	-33.2	136.6	-69.4	235.5	-52.9	-99.0	0.0	gnm40	425.0	Gh	0	0.00115	198.3	-24.3	28.8	10.2	30.2	-24.3	-99.0	0.0
gnm37b	550.0	Gh	3	0.00052	78.3	-37.6	168.9	-23.8	190.3	-32.6	-99.0	0.0	gnm40	450.0	Gh	0	0.00122	184.2	-24.8	15.8	11.2	16.1	-24.8	-99.0	0.0
gnm37b	570.0	Gh	1	0.00112	62.3	-12.7	137.4	-30.3	167.3	16.3	-99.0	0.0	gnm40	475.0	Gh	1	0.00100	180.7	-22.0	12.6	14.0	12.6	-22.0	-99.0	0.0
gnm38	0.0	Gh	0	0.01444	141.4	52.1	255.7	67.7	326.3	49.1	-99.0	0.0	gnm40	0.0	Gh	0	0.00669	73.9	-9.4	272.2	-18.0	260.8	-9.4	-99.0	0.0
gnm38	100.0	Gh	0	0.01451	144.3	52.1	255.7	67.7	326.3	49.1	-99.0	0.0	gnm40	100.0	Gh	0	0.01226	44.0	-6.0	244.9	-35.4	230.9	-6.0	-99.0	0.0
gnm38	150.0	Gh	0	0.01159	141.3	60.4	234.4	66.0	326.2	60.4	-99.0	0.0	gnm40	150.0	Gh	0	0.01144	37.4	-9.3	240.6	-41.9	224.3	-9.3	-99.0	0.0
gnm38	200.0	Gh	0	0.01222	146.7	50.1	261.7	68.8	331.6	50.1	-99.0	0.0	gnm40	200.0	Gh	0	0.01004	43.8	-8.5	246.6	-37.5	230.7	-8.5	-99.0	0.0
gnm38	250.0	Gh	0	0.01306	149.4	47.0	271.5	69.6	334.3	47.0	-99.0	0.0	gnm40	250.0	Gh	0	0.00565	71.0	-4.9	266.8	-16.8	257.9	-4.9	-99.0	0.0
gnm38	275.0	Gh	0	0.01273	162.3	49.8	269.1	78.6	347.2	49.8	-99.0	0.0	gnm40	300.0	Gh	0	0.00489	62.9	7.7	251.8	-12.9	249.8	7.7	-99.0	0.0
gnm38	300.0	Gh	0	0.01230	168.1	48.3	282.7	82.0	353.0	48.3	-99.0	0.0	gnm40	350.0	Gh	0	0.00346	111.0	22.5	244.4	30.3	297.9	22.5	-99.0	0.0
gnm38	320.0	Gh	0	0.01152	161.0	50.3	266.2	77.9	345.9	50.3	-99.0	0.0	gnm40	375.0	Gh	0	0.00192	91.6	33.3	252.9	23.9	278.5	33.3	-99.0	0.0
gnm38	350.0	Gh	0	0.01042	161.2	45.4	287.7	76.6	346.1	45.4	-99.0	0.0	gnm40	400.0	Gh	1	0.00177	82.1	31.6	248.6	16.7	269.0	31.6	-99.0	0.0
gnm38	400.0	Gh	0	0.00789	164.6	43.7	300.0	77.8	349.5	43.7	-99.0	0.0	gnm40	425.0	Gh	1	0.00087	83.3	37.7	244.5	21.6	270.2	37.7	-99.0	0.0
gnm38	450.0	Gh	0	0.00492	178.5	42.4	356.6	82.3	3.4	42.4	-99.0	0.0	gnm40	450.0	Gh	1	0.00085	98.0	43.6	246.7	34.0	284.9	43.6	-99.0	0.0
gnm38	475.0	Gh	0	0.00315	164.4	37.6	317.0	73.3	349.3	37.6	-99.0	0.0	gnm40	475.0	Gh	2	0.00058	124.8	52.4	244.8	53.8	311.7	52.4	-99.0	0.0
gnm38	500.0	Gh	1	0.00226	169.2	38.9	326.2	76.5	354.1	38.9	-99.0	0.0	gnm40	500.0	Gh	3	0.00023	173.5	27.8	348.0	72.0	0.4	27.8	-99.0	0.0
gnm38	525.0	Gh	1	0.00166	169.7	32.2	337.8	70.6	354.6	32.2	-99.0	0.0	gnm40	525.0	Gh	4	0.00057	169.5	28.3	336.7	71.3	356.4	28.3	-99.0	0.0
gnm38	550.0	Gh	1	0.00173	175.0	33.2	350.6	72.8	359.9	33.2	-99.0	0.0	gnm40	550.0	Gh	2	0.00063	70.6	-31.2	288.5	-34.5	257.5	-31.2	-99.0	0.0
gnm38	570.0	Gh	2	0.00133	150.9	46.7	273.4	70.5	335.8	46.7	-99.0	0.0	gnm40	575.0	Gh	6	0.00035	32.5	1.2	228.2	-35.5	219.4	1.2	-99.0	0.0
gnm38	600.0	Gh	3	0.00059	96.0	-21.8	293.6	-12.8	280.9	-21.8	-99.0	0.0	gnm40	600.0	Gh	0	0.00116	23.0	-32.7	104.2	56.6	52.4	56.6	-99.0	0.0
gnm38	625.0	Gh	2	0																					

gmm42	200.0	Gh	0	0.00832	18.5	-47.5	233.0	-73.5	202.4	-47.5	-99.0	0.0
gmm42	225.0	Gh	0	0.00725	16.8	-46.7	227.8	-73.4	200.7	-46.7	-99.0	0.0
gmm42	250.0	Gh	0	0.00653	16.2	-48.3	229.8	-75.0	200.1	-48.3	-99.0	0.0
gmm42	275.0	Gh	0	0.00462	10.0	-47.3	213.2	-76.0	193.9	-47.3	-99.0	0.0
gmm42	300.0	Gh	0	0.00410	20.3	-66.6	225.7	-66.6	204.2	-40.3	-99.0	0.0
gmm42	350.0	Gh	0	0.00211	356.4	-51.3	169.1	-81.1	180.3	-51.3	-99.0	0.0
gmm42	375.0	Gh	0	0.00226	357.4	-44.1	177.2	-74.1	181.3	-44.1	-99.0	0.0
gmm42	400.0	Gh	0	0.00198	358.3	-35.3	180.6	-65.3	182.2	-35.3	-99.0	0.0
gmm42	425.0	Gh	0	0.00187	343.8	-33.7	154.6	-61.6	167.7	-33.7	-99.0	0.0
gmm42	450.0	Gh	0	0.00172	340.5	-43.2	139.9	-69.5	164.4	-43.2	-99.0	0.0
gmm42	475.0	Gh	1	0.00174	327.4	-43.9	118.7	-64.7	151.3	-43.9	-99.0	0.0
gmm42	500.0	Gh	1	0.00127	335.4	-38.9	136.6	-63.9	159.3	-38.9	-99.0	0.0
gmm42	525.0	Gh	1	0.00094	342.8	-43.3	144.2	-70.4	166.7	-43.3	-99.0	0.0
gmm43	0.0	Gh	0	0.00701	209.7	11.6	44.6	39.2	35.6	11.6	-99.0	0.0
gmm43	100.0	Gh	0	0.00463	177.7	22.7	2.1	55.7	3.6	22.7	-99.0	0.0
gmm43	150.0	Gh	0	0.00333	188.2	24.9	19.7	57.4	14.1	24.9	-99.0	0.0
gmm43	200.0	Gh	0	0.00364	182.0	25.1	9.3	58.1	7.9	25.1	-99.0	0.0
gmm43	225.0	Gh	0	0.00364	179.5	29.2	5.0	62.2	5.4	29.2	-99.0	0.0
gmm43	250.0	Gh	0	0.00457	181.8	31.6	9.5	64.6	7.7	31.6	-99.0	0.0
gmm43	275.0	Gh	0	0.00523	179.5	31.9	4.9	64.9	5.4	31.9	-99.0	0.0
gmm43	300.0	Gh	0	0.00517	176.3	41.7	355.5	74.5	2.2	41.7	-99.0	0.0
gmm43	350.0	Gh	0	0.00537	177.7	39.2	0.2	72.2	3.6	39.2	-99.0	0.0
gmm43	375.0	Gh	0	0.00510	176.3	46.9	351.7	79.6	2.2	46.9	-99.0	0.0
gmm43	400.0	Gh	0	0.00705	176.3	47.9	350.5	80.6	2.2	47.9	-99.0	0.0
gmm43	425.0	Gh	0	0.00477	181.8	50.8	16.4	83.7	7.7	50.8	-99.0	0.0
gmm43	450.0	Gh	0	0.00357	189.4	50.7	51.2	81.6	15.3	50.7	-99.0	0.0
gmm43	475.0	Gh	0	0.00332	186.2	49.1	33.7	82.2	12.1	49.1	-99.0	0.0
gmm43	500.0	Gh	0	0.00240	201.8	50.8	79.3	75.8	27.7	50.8	-99.0	0.0
gmm43	525.0	Gh	1	0.00099	202.3	36.1	51.0	64.3	28.2	36.1	-99.0	0.0
gmm43	550.0	Gh	1	0.00101	272.6	19.5	108.9	14.9	98.5	19.5	-99.0	0.0
gmm43	575.0	Gh	1	0.00102	213.9	22.1	55.5	47.3	39.8	22.1	-99.0	0.0
gmm43a	0.0	Gh	0	0.03066	174.6	86.9	207.5	62.1	12.1	86.8	-99.0	0.0
gmm43a	100.0	Gh	0	0.03059	155.7	88.0	208.6	60.8	350.4	87.7	-99.0	0.0
gmm43a	150.0	Gh	0	0.03144	143.1	77.9	226.2	67.6	348.0	77.6	-99.0	0.0
gmm43a	200.0	Gh	0	0.03159	134.1	73.8	238.3	67.4	339.6	73.4	-99.0	0.0
gmm43a	250.0	Gh	0	0.03170	136.3	75.3	234.1	67.5	341.7	74.9	-99.0	0.0
gmm43a	275.0	Gh	0	0.03171	135.7	76.0	232.6	67.1	341.0	75.6	-99.0	0.0
gmm43a	300.0	Gh	0	0.03152	137.9	72.7	240.3	68.8	343.4	72.4	-99.0	0.0
gmm43a	320.0	Gh	0	0.03148	133.6	73.6	238.9	67.3	339.2	73.2	-99.0	0.0
gmm43a	350.0	Gh	0	0.02832	142.6	75.4	232.0	68.8	347.8	75.1	-99.0	0.0
gmm43a	400.0	Gh	0	0.02106	137.6	71.8	242.7	68.9	343.2	71.5	-99.0	0.0
gmm43a	450.0	Gh	0	0.01206	148.3	76.8	226.6	69.2	353.2	76.5	-99.0	0.0
gmm43a	475.0	Gh	0	0.00808	143.8	77.3	227.2	68.1	348.7	77.0	-99.0	0.0
gmm43a	500.0	Gh	0	0.00413	205.2	72.8	181.3	73.1	50.4	73.0	-99.0	0.0
gmm43a	525.0	Gh	1	0.00107	285.3	31.6	146.3	19.5	132.1	32.1	-99.0	0.0
gmm43a	550.0	Gh	2	0.00103	164.5	64.0	256.2	81.1	10.2	63.9	-99.0	0.0
gmm43a	570.0	Gh	1	0.00329	215.9	-32.2	56.8	-6.0	62.9	-31.9	-99.0	0.0
gmm44	0.0	Gh	0	0.19549	80.9	-58.9	189.4	-18.3	201.8	-15.7	-99.0	0.0
gmm44	100.0	Gh	0	0.19986	85.9	-57.7	188.3	-15.6	199.2	-14.3	-99.0	0.0
gmm44	150.0	Gh	0	0.04194	88.3	-50.4	181.0	-13.3	182.0	-17.2	-99.0	0.0
gmm44	200.0	Gh	0	0.04018	81.4	-52.1	182.3	-17.8	196.1	-19.8	-99.0	0.0
gmm44	250.0	Gh	0	0.03736	80.5	-55.5	185.8	-18.5	199.2	-18.0	-99.0	0.0
gmm44	275.0	Gh	0	0.03432	83.2	-56.1	186.5	-17.0	198.7	-16.2	-99.0	0.0
gmm44	300.0	Gh	0	0.02677	85.9	-57.9	188.5	-15.7	199.3	-14.5	-99.0	0.0
gmm44	320.0	Gh	0	0.01976	78.0	-55.3	185.6	-19.9	200.1	-19.2	-99.0	0.0
gmm44	350.0	Gh	0	0.00393	89.3	-62.7	193.6	-14.5	202.4	-10.1	-99.0	0.0
gmm44	400.0	Gh	1	0.00081	125.8	-75.1	209.8	-7.0	210.3	5.6	-99.0	0.0
gmm44	450.0	Gh	2	0.00060	80.9	-54.6	134.8	-10.3	147.2	-41.2	-99.0	0.0
gmm44	475.0	Gh	1	0.00084	296.9	49.4	6.3	-4.2	4.9	0.2	-99.0	0.0
gmm44	500.0	Gh	1	0.00115	228.7	84.2	37.3	19.8	43.7	0.5	-99.0	0.0
gmm44	525.0	Gh	3	0.00060	74.0	3.0	124.4	-14.5	136.5	-49.2	-99.0	0.0
gmm44	550.0	Gh	6	0.00054	103.2	44.9	89.3	20.5	89.5	-17.7	-99.0	0.0
gmm44	570.0	Gh	4	0.00116	353.9	-59.5	226.4	-46.3	245.0	-18.4	-99.0	0.0
gmm45b	0.0	Gh	0	0.00280	347.3	-3.9	218.1	-76.7	265.3	-43.8	-99.0	0.0
gmm45b	100.0	Gh	0	0.00298	24.9	17.4	334.9	-54.7	312.4	-24.5	-99.0	0.0
gmm45b	150.0	Gh	0	0.00325	12.8	26.8	310.1	-53.1	299.2	-16.7	-99.0	0.0
gmm45b	200.0	Gh	0	0.00222	338.7	50.2	275.5	-28.9	276.2	9.9	-99.0	0.0
gmm45b	225.0	Gh	1	0.00145	333.3	46.2	269.7	-30.8	271.4	7.5	-99.0	0.0
gmm45b	250.0	Gh	1	0.00125	277.4	48.5	249.8	1.1	242.4	33.2	-99.0	0.0
gmm45b	275.0	Gh	1	0.00107	252.8	48.0	248.9	17.4	231.7	47.4	-99.0	0.0
gmm45b	300.0	Gh	0	0.00102	232.0	30.9	233.7	36.5	195.9	53.0	-99.0	0.0
gmm45b	350.0	Gh	1	0.00083	187.2	5.5	182.2	82.4	113.4	49.1	-99.0	0.0
gmm45b	375.0	Gh	1	0.00075	175.9	1.0	80.2	81.9	97.8	43.4	-99.0	0.0
gmm45b	400.0	Gh	3	0.00034	197.3	-14.5	148.2	61.7	124.9	28.5	-99.0	0.0
gmm45b	0.0	Gh	0	0.00388	285.5	-82.6	166.2	-29.7	169.6	6.1	-99.0	0.0
gmm46	100.0	Gh	0	0.00232	60.0	-52.2	114.1	-39.9	137.1	-23.4	-99.0	0.0
gmm46	150.0	Gh	0	0.00189	60.4	-31.8	87.8	-38.2	119.4	-36.9	-99.0	0.0
gmm46	200.0	Gh	0	0.00176	90.8	-53.7	118.3	-21.8	128.1	-7.1	-99.0	0.0
gmm46	225.0	Gh	0	0.00184	108.3	-57.7	126.4	-14.4	129.9	3.4	-99.0	0.0
gmm46	250.0	Gh	0	0.00211	137.4	-53.3	134.1	0.7	127.5	20.2	-99.0	0.0
gmm46	275.0	Gh	0	0.00217	151.4	-50.6	140.0	7.4	128.7	29.1	-99.0	0.0
gmm46	300.0	Gh	0	0.00236	155.2	-49.3	141.8	9.6	129.0	31.8	-99.0	0.0
gmm46	350.0	Gh	0	0.00247	166.3	-45.5	148.0	15.4	131.0	40.1	-99.0	0.0
gmm46	375.0	Gh	1	0.00189	169.3	-47.1	150.9	15.6	133.9	41.8	-99.0	0.0
gmm46	400.0	Gh	1	0.00112	179.1	-37.3	157.1	24.7	133.3	52.6	-99.0	0.0
gmm46	425.0	Gh	1	0.00126	184.7	-40.8	161.7	21.1	142.4	51.9	-99.0	0.0
gmm46	450.0	Gh	1	0.00110	189.8	-35.6	166.8	25.7	145.2	58.3	-99.0	0.0
gmm46	475.0	Gh	2	0.00056	170.3	-45.9	150.9	15.6	133.9	41.8	-99.0	0.0
gmm46	500.0	Gh	1	0.00066	183.6	-32.6	161.3	29.3	133.7	58.5	-99.0	0.0
gmm46	525.0	Gh	1	0.00059	200.6	-20.7	182.4	37.3	161.9	74.8	-99.0	0.0
gmm46	525.0	Gh	2	0.00055	172.9	-18.8	148.8	42.7	100.8	59.8	-99.0	0.0
gmm46	550.0	Gh	3	0.00035	213.8	-43.8	182.1	11.8	176.8	50.0	-99.0	0.0
gmm46	575.0	Gh	1	0.00069	178.8	-41.7	157.0	20.3	137.1	48.9	-99.0	0.0
gmm48	0.0	Gh	0	0.00468	74.2	38.2	259.3	24.8	277.1	38.2	-99.0	0.0
gmm48	100.0	Gh	0	0.00462	49.7	1.4	256.3	-18.1	252.6	1.4	-99.0	0.0
gmm48	150.0	Gh	0	0.00449	55.3	2.9	260.8	-14.4	258.2	2.9	-99.0	0.0
gmm48	200.0	Gh	0	0.00385	65.9	15.9	264.4	1.8	268.8	15.9	-99.0	0.0
gmm48	250.0	Gh	0	0.00342	90.1	36.1	272.4	30.4	293.0	36.1	-99.0	0.0
gmm48	300.0	Gh	0	0.00596	172.3	84.2	204.7	64.7	153.2	84.2	-99.0	0.0
gmm48	350.0	Gh	0	0.00327	127.1	46.0	291.7	56.4	330.0	46.0	-99.0	0.0
gmm48	400.0	Gh	0	0.00169	97.9	66.3	246.0	54.4	300.8	66.3	-99.0	0.0
gmm48	425.0	Gh	1	0.00149	104.5	56.6	262.6	51.9	307.4	56.6	-99.0	0.0

gnm48	625.0	Gh	0	0.00154	331.7	22.9	176.9	-4.8	174.6	-22.9	-99.0	0.0	gnm52a	350.0	Gh	0	0.01456	98.2	50.2	255.4	44.4	291.1	50.2	-99.0	0.0
gnm48	650.0	Gh	2	0.00099	78.3	-20.7	294.1	-23.6	281.2	-20.7	-99.0	0.0	gnm52a	375.0	Gh	0	0.00262	134.9	38.7	296.7	55.3	327.8	38.7	-99.0	0.0
gnm48	675.0	Gh	0	0.00266	93.1	23.5	90.9	39.6	74.1	23.5	-99.0	0.0	gnm52a	400.0	Gh	0	0.00226	175.4	39.7	1.6	71.4	8.3	39.7	-99.0	0.0
gnm49	0.0	Gh	0	0.00353	91.5	10.2	270.2	7.9	276.8	16.3	-99.0	0.0	gnm52a	425.0	Gh	1	0.00109	175.9	37.1	3.8	69.0	8.8	37.1	-99.0	0.0
gnm49	100.0	Gh	0	0.00447	72.1	27.4	245.1	6.0	252.1	26.4	-99.0	0.0	gnm52a	450.0	Gh	0	0.00153	153.0	49.6	299.2	72.1	345.9	49.6	-99.0	0.0
gnm49	150.0	Gh	0	0.00361	68.2	11.4	254.7	-7.9	254.2	10.1	-99.0	0.0	gnm52a	475.0	Gh	1	0.00169	176.2	32.1	5.6	63.9	9.1	32.1	-99.0	0.0
gnm49	200.0	Gh	0	0.00255	74.5	13.7	256.4	-2.0	259.4	14.3	-99.0	0.0	gnm52a	500.0	Gh	1	0.00110	132.4	31.5	301.4	48.4	325.3	31.5	-99.0	0.0
gnm49	250.0	Gh	0	0.00215	79.3	17.5	256.8	4.0	262.6	19.4	-99.0	0.0	gnm52a	525.0	Gh	1	0.00116	166.0	29.0	348.4	59.4	358.9	29.0	-99.0	0.0
gnm49	300.0	Gh	0	0.00369	91.4	-32.1	250.6	-19.9	289.9	-24.0	-99.0	0.0	gnm52a	550.0	Gh	0	0.01149	175.6	-15.5	8.4	16.4	8.5	-15.5	-99.0	0.0
gnm49	350.0	Gh	0	0.00184	132.6	20.1	290.7	44.6	317.1	36.2	-99.0	0.0	gnm52a	575.0	Gh	0	0.00948	70.9	-2.4	267.8	-12.1	263.8	-2.4	-99.0	0.0
gnm49	375.0	Gh	2	0.00053	109.2	37.4	256.6	36.9	284.1	47.3	-99.0	0.0	gnm53	0.0	Gh	0	0.03196	177.9	2.3	118.6	26.3	107.5	22.9	-99.0	0.0
gnm49	400.0	Gh	1	0.00046	92.7	57.7	228.0	35.8	251.1	60.0	-99.0	0.0	gnm53	100.0	Gh	0	0.03225	176.3	0.5	116.8	24.4	106.8	20.6	-99.0	0.0
gnm49	425.0	Gh	4	0.00018	24.2	41.0	205.0	-4.2	205.7	26.6	-99.0	0.0	gnm53	150.0	Gh	0	0.00460	293.8	-11.4	228.3	-20.0	227.2	3.0	-99.0	0.0
gnm49	450.0	Gh	8	0.00013	1.2	-29.7	192.0	-77.7	196.7	-46.7	-99.0	0.0	gnm53	200.0	Gh	0	0.00419	289.0	-8.9	224.8	-15.8	224.4	7.5	-99.0	0.0
gnm49	475.0	Gh	4	0.00032	286.6	38.0	135.8	14.1	125.0	25.8	-99.0	0.0	gnm53	250.0	Gh	0	0.00447	281.8	-10.5	217.4	-14.4	217.3	9.5	-99.0	0.0
gnm49	500.0	Gh	1	0.00040	350.8	4.3	174.3	-42.9	150.6	-13.9	-99.0	0.0	gnm53	275.0	Gh	0	0.00395	286.5	-8.7	222.5	-14.6	222.3	8.9	-99.0	0.0
gnm50	0.0	Gh	0	0.00612	59.3	-53.0	306.4	-57.2	258.2	-53.0	-99.0	0.0	gnm53	300.0	Gh	0	0.00350	301.4	-5.8	237.9	-17.6	236.6	3.9	-99.0	0.0
gnm50	100.0	Gh	0	0.00725	39.9	-43.8	276.4	-61.7	238.8	-43.8	-99.0	0.0	gnm53	320.0	Gh	0	0.00309	299.5	8.6	241.3	-3.5	242.8	17.1	-99.0	0.0
gnm50	150.0	Gh	0	0.00623	46.0	-45.1	284.3	-59.4	244.9	-45.1	-99.0	0.0	gnm53	350.0	Gh	0	0.00271	295.7	24.1	243.6	12.2	249.3	31.9	-99.0	0.0
gnm50	200.0	Gh	0	0.00421	49.3	-43.0	284.5	-56.2	248.2	-43.0	-99.0	0.0	gnm53	400.0	Gh	0	0.00345	344.6	-8.3	283.0	-31.3	271.8	-21.6	-99.0	0.0
gnm50	225.0	Gh	0	0.00395	49.5	-43.4	285.2	-56.3	248.4	-43.4	-99.0	0.0	gnm53	450.0	Gh	1	0.00252	354.4	-9.8	294.3	-33.7	280.1	-27.9	-99.0	0.0
gnm50	250.0	Gh	0	0.00251	56.6	-40.7	288.1	-50.7	253.5	-40.7	-99.0	0.0	gnm53	475.0	Gh	0	0.00215	28.5	-13.3	334.9	-33.9	316.9	-44.3	-99.0	0.0
gnm50	275.0	Gh	1	0.00169	63.6	-33.6	287.3	-41.7	262.5	-33.6	-99.0	0.0	gnm53	500.0	Gh	0	0.00205	16.6	-31.7	325.5	-54.3	289.4	-57.2	-99.0	0.0
gnm50	300.0	Gh	0	0.00158	56.0	-28.7	276.4	-41.8	254.9	-28.7	-99.0	0.0	gnm53	525.0	Gh	0	0.00262	33.2	-21.1	342.9	-40.3	320.7	-53.0	-99.0	0.0
gnm50	350.0	Gh	1	0.00071	56.0	-13.8	266.3	-19.3	254.9	-13.8	-99.0	0.0	gnm53	550.0	Gh	1	0.00197	36.4	-29.1	350.3	-46.9	322.6	-61.4	-99.0	0.0
gnm50	375.0	Gh	1	0.00048	42.5	3.3	244.7	-19.9	241.4	3.3	-99.0	0.0	gnm54	0.0	Gh	1	0.00086	153.3	34.6	321.4	59.9	342.2	34.6	-99.0	0.0
gnm50	400.0	Gh	1	0.00053	19.6	5.7	220.4	-24.4	218.5	5.7	-99.0	0.0	gnm54	100.0	Gh	1	0.00060	97.8	43.6	258.1	39.9	286.7	43.6	-99.0	0.0
gnm50	425.0	Gh	3	0.00028	21.4	16.0	189.1	-13.9	220.3	16.0	-99.0	0.0	gnm54	150.0	Gh	0	0.00054	65.3	45.4	234.8	27.4	254.2	45.4	-99.0	0.0
gnm50	450.0	Gh	2	0.00047	352.3	-5.8	182.3	-37.4	191.2	-5.8	-99.0	0.0	gnm54	200.0	Gh	2	0.00053	104.1	49.2	257.1	46.9	293.0	49.2	-99.0	0.0
gnm52	0.0	Gh	0	0.00238	161.0	-2.8	346.8	25.4	348.9	-2.8	-99.0	0.0	gnm54	225.0	Gh	2	0.00048	120.5	57.6	257.8	62.1	314.4	57.6	-99.0	0.0
gnm52	100.0	Gh	0	0.00281	65.4	-23.9	268.2	-32.7	253.2	-23.9	-99.0	0.0	gnm54	250.0	Gh	1	0.00058	140.8	54.5	273.8	68.4	329.7	54.5	-99.0	0.0
gnm52	150.0	Gh	0	0.00290	44.7	48.7	218.6	24.6	232.6	48.7	-99.0	0.0	gnm54	275.0	Gh	1	0.00062	144.6	55.2	274.8	70.6	333.5	55.2	-99.0	0.0
gnm52	200.0	Gh	0	0.00210	58.2	-10.1	254.6	-24.3	246.1	-10.1	-99.0	0.0	gnm54	300.0	Gh	2	0.00068	122.9	57.9	255.9	61.1	311.8	57.9	-99.0	0.0
gnm52	225.0	Gh	1	0.00183	66.0	-13.0	263.4	-23.1	253.9	-13.0	-99.0	0.0	gnm54	350.0	Gh	0	0.00075	152.8	29.4	324.8	55.1	341.7	29.4	-99.0	0.0
gnm52	250.0	Gh	1	0.00114	73.4	3.7	261.6	-5.0	261.3	3.7	-99.0	0.0	gnm54	375.0	Gh	4	0.00026	107.7	58.9	247.0	54.6	266.6	58.9	-99.0	0.0
gnm52	275.0	Gh	1	0.00089	84.9	14.2	266.4	9.8	272.8	14.2	-99.0	0.0	gnm54	400.0	Gh	3	0.00026	24.8	-49.6	256.4	-72.9	213.7	-49.6	-99.0	0.0
gnm52	300.0	Gh	1	0.00087	101.2	31.3	270.0	32.2	289.1	31.3	-99.0	0.0	gnm54b	0.0	Gh	0	0.00726	89.7	-78.0	348.1	-54.3	278.6	-78.0	-99.0	0.0
gnm52	350.0	Gh	1	0.00095	129.8	47.7	278.3	58.9	317.7	47.7	-99.0	0.0	gnm54b	100.0	Gh	0	0.00677	99.4	-82.8	355.7	-57.1	288.3	-82.8	-99.0	0.0
gnm52	375.0	Gh	1	0.00073	115.2	33.4	280.4	40.9	303.1	33.4	-99.0	0.0	gnm54b	150.0	Gh	0	0.00647	103.3	-81.0	354.3	-53.0	292.2	-81.0	-99.0	0.0
gnm52	400.0	Gh	1	0.00046	158.9	31.6	332.1	58.3	346.8	31.6	-99.0	0.0	gnm54b	200.0	Gh	0	0.00440	114.4	-80.8	355.4	-51.4	303.3	-80.8	-99.0	0.0
gnm52	425.0	Gh	1	0.00054	161.5	17.9	342.3	45.8	349.4	17.9	-99.0	0.0	gnm54b	225.0	Gh	0	0.00370	95.6	-89.1	0.4	-55.2	284.5	-55.2	-99.0	0.0
gnm52	450.0	Gh	1	0.00070	166.4	21.3	348.0	50.1	354.3	21.3	-99.0	0.0	gnm54b	250.0	Gh	0	0.00293	278.8	-85.0	17.8	-56.4	107.7	-85.0	-99.0	0.0
gnm52	475.0	Gh	5	0.00018	132.0	14.3	309.2	32.5	319.9	14.3	-99.0	0.0	gnm54b	275.0	Gh	0	0.00225	296.9	-77.0	32.5	-59.8	125.8	-77.0	-99.0	0.0
gnm52	500.0	Gh	3	0.00051	173.5	65.8	212.1	83.5	1.4	65.8	-99.0	0.0	gnm54b	300.0	Gh	1	0.00159	301.6	-54.7	76.3	-57.8	130.5	-54.7	-99.0	0.0
gnm52	525.0	Gh	2	0.00058	66.9	44.9	235.6	28.2	254.8	44.9	-99.0	0.0	gnm54b	350.0	Gh	2	0.00046	183.0	13.4	13.2	47.4	11.9	13.4	-99.0	0.0
gnm52	550.0	Gh	5	0.00196	263.0	35.6	112.2	52.3	90.9	35.6	-99.0	0.0	gnm54b	375.0	Gh	1	0.00047	76.3	59.7	64.6	57.1	40.7	59.7	-99.0	0.0
gnm52	575.0	Gh	1	0.00224	217.2	0.8	49.4	24.6	45.1	0.8	-99.0	0.0	gnm54b	400.0	Gh	2	0.00026	211.8	31.7	253.3	-11.2	347.4	-40.0	-99.0	0.0
gnm52a	0.0	Gh	0	0.02298	119.9	44.5	275.0	50.7	312.8	45.7	-99.0	0.0	gnm55	0.0	Gh	0	0.00235	154.5	-44.0	221.0	-55.4	210.3	-55.4	-99.0	0.0
gnm52a	100.0	Gh	0	0.02245	118.3	44.5	275.0	50.7	311.2	44.5	-99.0	0.0	gnm55	100.0	Gh	0	0.00278	17.4	-26.0	221.0	-55.4	210.3	-55.4	-99.0	0.0
gnm52a	150.0	Gh	0	0.02088	123.2	46.3	276.7	54.5	316.1	46.3	-99.0	0.0	gnm55	150.0	Gh	0	0.00343	13.4	-38.3	221.4	-67.6	206.3	-38.3	-99.0	0.0
gnm52a	200.0	Gh	0	0.02051	122.4	47.6	278.4	54.9	315.3	47.6	-99.0	0.0	gnm55	200.0	Gh	0	0.00270	8.3	-36.2	209.9	-66.4	201.2	-66.4	-99.0	0.0
gnm52a	225.0	Gh	0	0.01974	114.1	47.5	266.4	50.5	307.0	47.5	-99.0	0.0	gnm55	250.0	Gh	1	0.01017	20.2	-31.2	227.8	-59.0	211.1	-31.2	-99.0	0.0
gnm52a	250.0	Gh																							

gnm55	400.0	Gh	3	0.00149	320.3	20.0	155.9	-4.5	153.2	20.0	-99.0	0.0	gnm65	225.0	Gh	0	0.00239	180.8	-5.5	4.9	36.4	4.7	-5.5	-99.0	0.0
gnm55	425.0	Gh	3	0.00039	39.2	20.8	229.2	-4.0	232.1	20.8	-99.0	0.0	gnm65	250.0	Gh	0	0.00226	182.1	-1.6	6.7	40.4	6.0	-1.6	-99.0	0.0
gnm55	450.0	Gh	0	0.00358	19.7	47.6	206.7	17.8	212.6	47.6	-99.0	0.0	gnm65	275.0	Gh	1	0.00193	177.4	-1.6	0.5	40.3	1.3	-1.6	-99.0	0.0
gnm55b	0.0	Gh	0	0.00333	156.5	12.8	340.7	43.1	349.4	12.8	-99.0	0.0	gnm65	300.0	Gh	0	0.00180	181.0	2.1	5.3	44.1	4.9	2.1	-99.0	0.0
gnm55b	100.0	Gh	0	0.00232	140.8	-50.2	347.2	-21.1	333.7	-50.2	-99.0	0.0	gnm65	350.0	Gh	0	0.00187	184.2	-5.7	9.1	36.2	8.1	-5.7	-99.0	0.0
gnm55b	150.0	Gh	0	0.00180	130.1	-68.5	351.6	-39.8	323.0	-68.5	-99.0	0.0	gnm65	375.0	Gh	1	0.00130	173.7	-4.5	356.1	37.2	357.6	-4.5	-99.0	0.0
gnm55b	200.0	Gh	0	0.00210	128.9	-67.6	350.3	-39.2	321.8	-67.6	-99.0	0.0	gnm65	400.0	Gh	1	0.00142	168.8	-2.8	349.6	38.2	352.7	-2.8	-99.0	0.0
gnm55b	225.0	Gh	0	0.00205	110.4	-69.4	345.1	-45.0	303.3	-69.4	-99.0	0.0	gnm65	425.0	Gh	1	0.00150	179.4	-5.5	3.1	36.5	3.3	-5.5	-99.0	0.0
gnm55b	250.0	Gh	0	0.00278	131.3	-66.6	350.7	-37.9	324.2	-66.6	-99.0	0.0	gnm65	450.0	Gh	1	0.00158	170.1	-5.6	351.7	35.7	354.0	-5.6	-99.0	0.0
gnm55b	275.0	Gh	0	0.00286	105.8	-50.0	325.7	-32.5	298.7	-50.0	-99.0	0.0	gnm65	475.0	Gh	0	0.00218	185.4	-34.7	8.4	7.2	9.3	-34.7	-99.0	0.0
gnm55b	300.0	Gh	1	0.00181	168.9	-76.5	9.4	-42.7	1.8	-76.5	-99.0	0.0	gnm65	500.0	Gh	1	0.00166	185.3	-5.0	10.5	36.8	9.2	-5.0	-99.0	0.0
gnm55b	350.0	Gh	0	0.00130	121.3	-28.2	323.5	-7.8	314.2	-28.2	-99.0	0.0	gnm66	0.0	Gh	0	0.00345	354.8	-31.1	172.9	-69.7	180.7	-31.1	-99.0	0.0
gnm55b	375.0	Gh	1	0.00140	98.7	44.4	259.7	39.8	291.6	44.4	-99.0	0.0	gnm66	100.0	Gh	0	0.00454	8.4	-31.6	206.8	-69.7	194.3	-31.6	-99.0	0.0
gnm55b	400.0	Gh	0	0.00146	111.2	41.4	271.2	44.4	304.1	41.4	-99.0	0.0	gnm66	150.0	Gh	0	0.00466	3.4	-28.8	193.7	-67.7	189.3	-28.8	-99.0	0.0
gnm6	0.0	Gh	1	0.00101	209.6	5.1	53.2	-33.9	43.6	4.6	-99.0	0.0	gnm66	200.0	Gh	0	0.00433	2.7	-26.2	191.6	-65.1	188.6	-26.2	-99.0	0.0
gnm6	100.0	Gh	1	0.00073	68.8	-20.2	281.1	-28.4	260.7	-24.8	-99.0	0.0	gnm66	250.0	Gh	0	0.00232	14.8	-34.8	225.1	-70.6	200.7	-34.8	-99.0	0.0
gnm6	150.0	Gh	1	0.00223	299.9	47.8	156.8	25.2	134.1	56.0	-99.0	0.0	gnm66	300.0	Gh	0	0.00241	2.3	-9.6	189.3	-48.6	188.2	-9.6	-99.0	0.0
gnm6	200.0	Gh	1	0.00060	326.9	15.1	164.0	-13.7	162.8	22.6	-99.0	0.0	gnm66	350.0	Gh	1	0.00119	34.8	9.8	223.3	-22.1	220.7	9.8	-99.0	0.0
gnm6	225.0	Gh	1	0.00049	280.0	-3.0	113.5	-8.1	114.7	4.5	-99.0	0.0	gnm66	375.0	Gh	0	0.00191	1.6	-8.7	188.2	-47.7	187.5	-8.7	-99.0	0.0
gnm6	250.0	Gh	2	0.00063	265.3	23.8	117.1	22.1	97.4	30.2	-99.0	0.0	gnm66	400.0	Gh	0	0.00185	351.5	-14.8	172.2	-53.1	177.4	-14.8	-99.0	0.0
gnm6	275.0	Gh	1	0.00053	262.5	22.5	114.0	22.6	94.7	28.6	-99.0	0.0	gnm66	425.0	Gh	1	0.00172	356.0	-14.2	179.5	-53.0	181.9	-14.2	-99.0	0.0
gnm6	300.0	Gh	2	0.00082	251.8	36.5	116.2	39.3	81.2	41.4	-99.0	0.0	gnm66	450.0	Gh	0	0.00202	343.2	-20.8	156.1	-57.0	169.1	-20.8	-99.0	0.0
gnm62	0.0	Gh	0	0.00178	191.9	24.2	37.1	57.0	23.5	21.0	-99.0	0.0	gnm66	475.0	Gh	0	0.00178	341.1	-17.9	154.6	-53.6	167.0	-17.9	-99.0	0.0
gnm62	100.0	Gh	1	0.00170	188.3	20.6	30.1	54.1	20.5	17.0	-99.0	0.0	gnm66	500.0	Gh	1	0.00165	353.4	-17.9	174.5	-56.5	179.3	-17.9	-99.0	0.0
gnm62	150.0	Gh	1	0.00070	210.5	50.6	103.1	71.2	35.5	49.6	-99.0	0.0	gnm66	525.0	Gh	0	0.00161	0.2	-18.5	186.3	-57.5	186.1	-18.5	-99.0	0.0
gnm62	200.0	Gh	1	0.00065	279.1	69.1	163.2	48.0	114.0	69.1	-99.0	0.0	gnm66	550.0	Gh	1	0.00181	355.6	-8.0	179.6	-46.8	181.5	-8.0	-99.0	0.0
gnm62	225.0	Gh	1	0.00050	263.5	42.6	129.8	37.4	92.6	48.7	-99.0	0.0	gnm66	575.0	Gh	1	0.00212	341.0	1.2	162.4	-35.3	166.9	1.2	-99.0	0.0
gnm62	250.0	Gh	2	0.00051	262.3	56.1	142.9	46.9	87.3	61.8	-99.0	0.0	gnm70	0.0	Gh	0	0.00786	183.8	15.1	8.6	57.0	5.7	15.1	-99.0	0.0
gnm62	275.0	Gh	2	0.00071	259.2	-48.3	68.3	-33.3	99.4	-42.1	-99.0	0.0	gnm70	100.0	Gh	0	0.00574	175.5	11.6	354.4	53.4	357.4	11.6	-99.0	0.0
gnm62	300.0	Gh	1	0.00069	110.1	-44.7	328.6	-26.5	302.6	-52.7	-99.0	0.0	gnm70	150.0	Gh	0	0.00524	184.6	12.7	9.6	54.5	6.5	12.7	-99.0	0.0
gnm63	0.0	Gh	0	0.00547	167.9	30.1	351.5	62.7	2.8	30.1	-99.0	0.0	gnm70	200.0	Gh	0	0.00591	184.1	14.4	9.0	56.3	6.0	14.4	-99.0	0.0
gnm63	100.0	Gh	0	0.00409	159.5	10.7	347.3	42.0	354.4	10.7	-99.0	0.0	gnm70	225.0	Gh	0	0.00626	185.0	15.0	10.7	56.8	6.9	15.0	-99.0	0.0
gnm63	150.0	Gh	0	0.00325	151.3	15.3	335.0	43.8	346.2	15.3	-99.0	0.0	gnm70	250.0	Gh	0	0.00634	184.7	14.5	10.1	56.3	6.6	14.5	-99.0	0.0
gnm63	200.0	Gh	0	0.00353	156.4	21.6	338.2	51.4	351.3	21.6	-99.0	0.0	gnm70	275.0	Gh	0	0.00633	182.9	13.1	6.8	55.1	4.8	13.1	-99.0	0.0
gnm63	225.0	Gh	0	0.00397	161.6	22.1	345.5	53.5	356.5	22.1	-99.0	0.0	gnm70	300.0	Gh	0	0.00666	184.4	13.7	9.4	55.5	6.3	13.7	-99.0	0.0
gnm63	250.0	Gh	0	0.00412	161.6	25.6	343.6	56.8	356.5	25.6	-99.0	0.0	gnm70	350.0	Gh	0	0.00598	189.8	13.4	18.5	54.5	11.7	13.4	-99.0	0.0
gnm63	275.0	Gh	0	0.00405	164.3	27.6	346.7	59.5	359.2	27.6	-99.0	0.0	gnm70	375.0	Gh	0	0.00620	179.0	8.4	0.4	50.4	0.9	8.4	-99.0	0.0
gnm63	300.0	Gh	0	0.00434	180.2	31.2	15.4	65.2	15.1	31.2	-99.0	0.0	gnm70	400.0	Gh	0	0.00521	185.8	16.6	12.5	58.3	7.7	16.6	-99.0	0.0
gnm63	350.0	Gh	0	0.00457	183.7	31.0	22.4	64.9	18.6	31.0	-99.0	0.0	gnm70	425.0	Gh	0	0.00562	185.3	11.7	10.6	53.5	7.2	11.7	-99.0	0.0
gnm63	375.0	Gh	0	0.00468	183.6	32.1	22.5	65.9	18.5	32.1	-99.0	0.0	gnm70	450.0	Gh	0	0.00565	183.4	16.7	8.2	58.6	5.3	16.7	-99.0	0.0
gnm63	400.0	Gh	0	0.00466	186.6	31.9	28.5	65.5	21.5	31.9	-99.0	0.0	gnm70	475.0	Gh	0	0.00577	185.7	21.3	13.5	62.9	7.6	21.3	-99.0	0.0
gnm63	425.0	Gh	0	0.00472	186.3	32.9	28.2	66.5	21.2	32.9	-99.0	0.0	gnm71	0.0	Gh	0	0.00285	4.7	-38.1	202.0	-78.6	187.6	-38.1	-99.0	0.0
gnm63	450.0	Gh	0	0.00437	182.4	29.1	19.5	63.0	17.3	29.1	-99.0	0.0	gnm71	100.0	Gh	0	0.00337	2.3	-30.4	189.1	-71.3	185.2	-30.4	-99.0	0.0
gnm63	475.0	Gh	0	0.00410	187.7	31.4	30.4	64.8	22.6	31.4	-99.0	0.0	gnm71	150.0	Gh	0	0.00324	11.4	-24.8	207.2	-64.2	194.3	-24.8	-99.0	0.0
gnm63	500.0	Gh	0	0.00402	183.1	33.5	21.6	67.4	18.0	33.5	-99.0	0.0	gnm71	200.0	Gh	0	0.00327	7.8	-20.9	198.3	-61.2	190.7	-20.9	-99.0	0.0
gnm63	525.0	Gh	0	0.00389	181.7	26.4	18.0	60.4	16.6	26.4	-99.0	0.0	gnm71	250.0	Gh	0	0.00314	10.0	-19.3	201.5	-59.2	192.9	-19.3	-99.0	0.0
gnm63	550.0	Gh	0	0.00417	183.1	28.1	20.8	62.0	18.0	28.1	-99.0	0.0	gnm71	300.0	Gh	0	0.00988	29.3	68.4	194.8	29.5	212.2	68.4	-99.0	0.0
gnm63	575.0	Gh	0	0.00419	189.7	26.7	32.4	66.9	24.6	26.7	-99.0	0.0	gnm71	350.0	Gh	1	0.00217	48.8	8.9	234.4	-18.1	231.7	8.9	-99.0	0.0
gnm63	600.0	Gh	1	0.00386	191.0	38.0	41.8	70.6	25.9	38.0	-99.0	0.0	gnm71	375.0	Gh	1	0.00260	2.0	0.2	185.5	-40.8	184.9	0.2	-99.0	0.0
gnm63	625.0	Gh	0	0.00382	222.4	31.0	82.6	51.4	57.3	31.0	-99.0	0.0	gnm71	400.0	Gh	1	0.00151	5.2	-9.5	190.9	-50.3	188.1	-9.5	-99.0	0.0
gnm63	650.0	Gh	1	0.00190	106.7	7.4	294.7	15.5	301.6	7.4	-99.0	0.0	gnm71	425.0	Gh	1	0.00307	328.9	9.0	148.3	-25.9	151.8	9.0	-99.0	0.0
gnm65	0.0	Gh	0	0.00176	164.0	-25.4	349.0	15.2	347.9	-25.4	-99.0	0.0	gnm71	450.0	Gh	1	0.00263	34.6	7.0	221.9	-26.4	217.5	7.0	-99.0	0.0
gnm65	100.0	Gh	0	0.00235	180.1	-6.9	4.0	35.1	4.0	-6.9	-99.0	0.0	gnm77	0.0	Gh										

gnm77	200.0	Gh	0	0.00297	357.6	-22.5	181.4	-60.4	183.5	-22.5	-99.0	0.0	gnm84	400.0	Gh	4	0.00028	135.5	-28.0	327.6	1.0	321.4	-28.0	-99.0	0.0
gnm77	250.0	Gh	0	0.00266	359.9	-17.3	185.8	-55.3	185.8	-17.3	-99.0	0.0	gnm87	0.0	Gh	0	0.00609	17.6	-5.3	222.8	-48.3	213.5	-5.3	-99.0	0.0
gnm77	300.0	Gh	0	0.00220	6.7	-16.1	196.9	-33.8	182.6	-16.1	-99.0	0.0	gnm87	100.0	Gh	0	0.00674	12.6	-13.5	219.2	-57.6	208.5	-13.5	-99.0	0.0
gnm77	350.0	Gh	1	0.00165	3.0	-4.4	190.0	-42.3	188.9	-4.4	-99.0	0.0	gnm87	150.0	Gh	0	0.00699	19.5	-11.3	229.0	-53.2	215.4	-11.3	-99.0	0.0
gnm77	375.0	Gh	0	0.00207	357.3	-9.0	182.0	-46.9	183.2	-9.0	-99.0	0.0	gnm87	200.0	Gh	0	0.00682	15.6	-9.1	221.7	-52.5	211.5	-9.1	-99.0	0.0
gnm77	400.0	Gh	0	0.00196	7.6	-12.7	187.5	-50.2	193.5	-12.7	-99.0	0.0	gnm87	225.0	Gh	0	0.00645	12.9	-8.1	217.1	-52.4	208.8	-8.1	-99.0	0.0
gnm77	425.0	Gh	0	0.00194	0.6	-14.6	186.9	-52.6	186.5	-14.6	-99.0	0.0	gnm87	250.0	Gh	0	0.00610	12.1	-7.2	215.5	-51.7	208.0	-7.2	-99.0	0.0
gnm77	450.0	Gh	0	0.00192	358.6	-15.1	183.7	-53.1	184.5	-15.1	-99.0	0.0	gnm87	275.0	Gh	0	0.00599	13.6	-5.2	207.4	-49.4	205.5	-5.2	-99.0	0.0
gnm77	475.0	Gh	1	0.00160	358.9	-17.7	184.1	-55.7	184.8	-17.7	-99.0	0.0	gnm87	300.0	Gh	0	0.00552	7.7	-2.1	207.4	-47.5	203.6	-2.1	-99.0	0.0
gnm77	500.0	Gh	0	0.00219	0.1	-13.2	186.0	-51.2	186.0	-13.2	-99.0	0.0	gnm87	350.0	Gh	0	0.00479	6.6	0.1	205.4	-45.5	202.5	0.1	-99.0	0.0
gnm81	0.0	Gh	0	0.00413	4.4	-17.1	193.2	-58.9	189.3	-17.1	-99.0	0.0	gnm87	375.0	Gh	0	0.00523	3.7	-2.0	201.4	-47.9	199.6	-2.0	-99.0	0.0
gnm81	100.0	Gh	0	0.00405	358.2	-27.4	180.3	-69.3	183.1	-27.4	-99.0	0.0	gnm87	400.0	Gh	0	0.00491	3.8	-3.8	201.8	-49.6	199.7	-3.8	-99.0	0.0
gnm81	150.0	Gh	0	0.00407	2.9	-18.1	190.3	-61.6	187.8	-18.1	-99.0	0.0	gnm87	425.0	Gh	0	0.00471	358.7	-3.8	193.9	-49.8	194.6	-3.8	-99.0	0.0
gnm81	200.0	Gh	0	0.00392	358.2	-19.6	181.3	-61.6	183.1	-19.6	-99.0	0.0	gnm87	450.0	Gh	0	0.00481	8.2	-5.7	208.9	-51.0	204.1	-5.7	-99.0	0.0
gnm81	225.0	Gh	0	0.00401	0.8	-20.7	186.6	-62.7	185.7	-20.7	-99.0	0.0	gnm87	475.0	Gh	0	0.00396	1.4	-5.4	198.1	-51.4	197.3	-5.4	-99.0	0.0
gnm81	250.0	Gh	0	0.00388	357.0	-22.5	178.5	-64.4	181.9	-22.5	-99.0	0.0	gnm87	500.0	Gh	0	0.00413	7.0	-4.4	206.7	-49.9	202.9	-4.4	-99.0	0.0
gnm81	275.0	Gh	0	0.00379	357.0	-19.1	179.0	-61.0	181.9	-19.1	-99.0	0.0	gnm87	525.0	Gh	0	0.00382	7.8	-10.9	209.8	-56.2	203.7	-10.9	-99.0	0.0
gnm81	300.0	Gh	0	0.00368	350.4	-17.5	167.2	-58.5	175.3	-17.5	-99.0	0.0	gnm87	550.0	Gh	0	0.00403	0.5	-5.3	196.7	-51.3	196.4	-5.3	-99.0	0.0
gnm81	350.0	Gh	0	0.00364	336.5	-20.5	142.1	-56.6	161.4	-20.5	-99.0	0.0	gnm87	575.0	Gh	0	0.00381	336.4	-3.4	190.3	-49.3	192.3	-3.4	-99.0	0.0
gnm81	375.0	Gh	0	0.00370	342.7	-16.7	154.6	-55.6	167.6	-16.7	-99.0	0.0	gnm87	600.0	Gh	0	0.00382	349.1	-6.8	178.4	-51.6	185.0	-6.8	-99.0	0.0
gnm81	400.0	Gh	0	0.00341	341.6	-20.6	150.1	-62.0	171.2	-22.2	-99.0	0.0	gnm88	0.0	Gh	0	0.00425	189.3	-38.9	21.1	4.6	23.2	-38.9	-99.0	0.0
gnm81	425.0	Gh	0	0.00337	346.3	-22.2	157.0	-62.0	171.2	-22.2	-99.0	0.0	gnm88	100.0	Gh	0	0.00508	201.8	-47.3	28.6	-5.2	33.7	-47.3	-99.0	0.0
gnm81	450.0	Gh	0	0.00317	351.1	-18.3	168.1	-59.4	176.0	-18.3	-99.0	0.0	gnm88	150.0	Gh	0	0.00398	218.0	5.2	64.6	37.6	51.9	5.2	-99.0	0.0
gnm81	475.0	Gh	0	0.00345	344.7	-16.4	158.0	-56.0	169.6	-16.4	-99.0	0.0	gnm88	200.0	Gh	0	0.00360	211.5	-32.0	40.5	7.0	45.4	-32.0	-99.0	0.0
gnm82	0.0	Gh	0	0.00268	20.0	-11.9	217.4	-50.2	205.9	-11.9	-99.0	0.0	gnm88	225.0	Gh	0	0.00375	199.7	-34.8	30.1	7.3	33.6	-34.8	-99.0	0.0
gnm82	100.0	Gh	0	0.00328	23.9	-17.3	226.6	-53.6	209.8	-17.3	-99.0	0.0	gnm88	250.0	Gh	0	0.00363	197.3	-31.1	28.9	11.4	31.2	-31.1	-99.0	0.0
gnm82	150.0	Gh	0	0.00352	4.6	24.0	190.3	-17.8	190.5	24.0	-99.0	0.0	gnm88	275.0	Gh	0	0.00333	196.3	-30.8	28.1	11.8	30.2	-30.8	-99.0	0.0
gnm82	200.0	Gh	0	0.00350	17.1	-6.1	210.6	-45.6	203.0	-6.1	-99.0	0.0	gnm88	300.0	Gh	0	0.00276	189.1	-29.0	22.1	14.5	23.0	-29.0	-99.0	0.0
gnm82	225.0	Gh	0	0.00328	11.2	-8.4	203.1	-49.3	197.1	-8.4	-99.0	0.0	gnm88	350.0	Gh	0	0.00232	183.0	-14.5	17.2	29.4	16.9	-14.5	-99.0	0.0
gnm82	250.0	Gh	0	0.00334	1.1	-13.0	187.8	-55.0	190.3	-13.0	-99.0	0.0	gnm88	375.0	Gh	0	0.00207	187.1	-17.1	21.5	26.5	21.0	-17.1	-99.0	0.0
gnm82	275.0	Gh	0	0.00344	4.4	-15.9	193.8	-57.7	197.0	-15.9	-99.0	0.0	gnm88	400.0	Gh	0	0.00201	185.1	-10.7	19.9	33.1	19.0	-10.7	-99.0	0.0
gnm82	300.0	Gh	0	0.00334	1.6	-13.7	188.7	-55.7	187.5	-13.7	-99.0	0.0	gnm88	425.0	Gh	0	0.00194	183.4	-8.9	18.0	35.0	17.3	-8.9	-99.0	0.0
gnm82	350.0	Gh	0	0.00231	0.3	-11.3	186.5	-53.3	186.2	-11.3	-99.0	0.0	gnm88	450.0	Gh	0	0.00432	143.1	39.0	285.1	62.2	337.0	39.0	-99.0	0.0
gnm82	375.0	Gh	1	0.00235	9.9	-24.8	208.1	-65.5	195.8	-24.8	-99.0	0.0	gnm88	475.0	Gh	0	0.00203	185.6	-11.8	20.3	32.0	19.5	-11.8	-99.0	0.0
gnm82	400.0	Gh	1	0.00238	356.7	-24.1	178.6	-66.0	182.6	-24.1	-99.0	0.0	gnm88	500.0	Gh	0	0.00214	181.9	-2.7	16.4	41.2	15.8	-2.7	-99.0	0.0
gnm82	425.0	Gh	0	0.00225	3.6	-23.9	193.8	-65.7	189.5	-23.9	-99.0	0.0	gnm88	525.0	Gh	0	0.00175	183.4	-7.1	18.2	36.8	17.3	-7.1	-99.0	0.0
gnm82	450.0	Gh	1	0.00246	353.1	-29.0	167.7	-70.2	179.0	-29.0	-99.0	0.0	gnm88	550.0	Gh	1	0.00151	205.1	-17.5	39.9	22.6	39.0	-17.5	-99.0	0.0
gnm82	475.0	Gh	0	0.00250	4.6	-30.4	198.8	-72.1	190.5	-30.4	-99.0	0.0	gnm88	575.0	Gh	1	0.00172	198.2	-9.6	35.2	32.1	21.5	-9.6	-99.0	0.0
gnm82	500.0	Gh	0	0.00242	346.8	-24.5	157.2	-64.3	172.7	-24.5	-99.0	0.0	gnm88	600.0	Gh	1	0.00143	187.6	-11.3	22.7	32.2	21.5	-11.3	-99.0	0.0
gnm82	525.0	Gh	1	0.00239	355.9	-21.9	177.3	-63.7	181.8	-21.9	-99.0	0.0	gnm88	625.0	Gh	1	0.00181	167.7	-30.7	3.0	12.5	1.6	-30.7	-99.0	0.0
gnm82	550.0	Gh	0	0.00285	4.4	-32.0	193.7	-67.4	190.3	-32.0	-99.0	0.0	gnm88	650.0	Gh	1	0.00157	35.4	-26.3	261.2	-55.7	229.3	-26.3	-99.0	0.0
gnm82	575.0	Gh	1	0.00220	2.1	-32.6	192.4	-74.0	188.0	-32.6	-99.0	0.0	gnm89	0.0	Gh	0	0.00350	13.1	-34.4	243.0	-75.4	208.0	-34.4	-99.0	0.0
gnm82	600.0	Gh	1	0.00184	353.7	-26.4	170.7	-67.8	179.6	-26.4	-99.0	0.0	gnm89	100.0	Gh	0	0.00421	355.2	-43.1	132.4	-86.0	190.1	-43.1	-99.0	0.0
gnm82	625.0	Gh	1	0.00150	328.3	-40.6	102.2	-66.3	154.2	-40.6	-99.0	0.0	gnm89	150.0	Gh	0	0.00427	5.2	-25.5	208.8	-70.1	200.1	-25.5	-99.0	0.0
gnm82	650.0	Gh	2	0.00131	85.9	-36.5	299.8	-28.7	271.8	-36.5	-99.0	0.0	gnm89	200.0	Gh	0	0.00396	1.3	-24.9	198.5	-69.8	196.2	-24.9	-99.0	0.0
gnm84	0.0	Gh	0	0.00203	26.9	-34.7	296.0	-73.8	212.8	-34.7	-99.0	0.0	gnm89	225.0	Gh	0	0.00389	0.3	-22.4	195.6	-67.4	195.2	-22.4	-99.0	0.0
gnm84	100.0	Gh	0	0.00248	18.4	-45.0	253.3	-16.0	204.3	-45.0	-99.0	0.0	gnm89	250.0	Gh	0	0.00370	0.8	-23.0	196.9	-68.0	195.7	-23.0	-99.0	0.0
gnm84	150.0	Gh	1	0.00195	347.0	35.3	175.3	-2.0	172.9	35.3	-99.0	0.0	gnm89	275.0	Gh	0	0.00336	355.4	-16.7	185.7	-61.4	190.3	-16.7	-99.0	0.0
gnm84	200.0	Gh	0	0.00204	16.7	-27.1	219.0	-62.1	202.6	-27.1	-99.0	0.0	gnm89	300.0	Gh	0	0.00314	352.0	-13.9	180.1	-58.2	186.9	-13.9	-99.0	0.0
gnm84	225.0	Gh	0	0.00214	20.4	-43.5	252.0	-74.0	206.3	-43.5	-99.0	0.0	gnm89	350.0	Gh	0	0.00262	354.8	-14.0	185.2	-58.7	189.7	-14.0	-99.0	0.0
gnm84	250.0	Gh	0	0.00154	26.8	-47.5	271.9	-22.2	212.7	-47.5	-99.0	0.0	gnm89	375.0	Gh	0	0.00251	359.9	-8.2	194.7	-53.2	194.8	-8.2	-99.0	0.0
gnm84	275.0	Gh	1	0.00123	34.9	-44.9	272.7	-66.1	220.8	-44.9	-99.0	0.0	gnm89	400.0	Gh	0	0.00249	335.8	-6.8	188.1	-51.6	190.7	-6.8	-99.0	0.0
gnm84	300.0	Gh	1	0.00104	35.6	-46.2	276.0	-66.2	221.5	-46.2	-99.0														

gnm89 500.0 Gh 0 0.00183 352.5 -15.4 180.3 -59.8 187.4 -15.4 -99.0 0.0 100.0 Gh 0 0.00831 32.4 -21.3 260.5 -52.8 237.3 -21.3 -99.0 0.0
gnm89 525.0 Gh 1 0.00146 354.0 -10.2 184.7 54.8 188.9 -10.2 -99.0 0.0 150.0 Gh 0 0.00761 33.9 -20.7 261.8 -51.5 238.8 -20.7 -99.0 0.0
gnm89 550.0 Gh 1 0.00192 337.2 -8.4 159.6 -48.4 172.1 -8.4 -99.0 0.0 200.0 Gh 0 0.00548 35.8 -22.0 265.3 -51.4 240.7 -22.0 -99.0 0.0
gnm89 575.0 Gh 0 0.00140 335.4 -7.5 157.8 -46.9 170.3 -7.5 -99.0 0.0 225.0 Gh 0 0.00537 32.1 -22.0 260.8 -53.5 237.0 -22.0 -99.0 0.0
gnm90 600.0 Gh 1 0.00273 328.7 -15.1 143.4 -50.2 163.6 -15.1 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00412 31.9 -22.4 261.0 -53.9 236.8 -22.4 -99.0 0.0
gnm90 625.0 Gh 0 0.00627 3.4 -34.9 220.6 -83.3 199.3 -34.9 -99.0 0.0 275.0 Gh 0 0.00302 31.4 -22.7 260.6 -54.4 236.3 -22.7 -99.0 0.0
gnm90 100.0 Gh 1 0.00409 332.9 -3.0 156.0 -44.8 168.8 -3.0 -99.0 0.0 300.0 Gh 0 0.00283 24.6 -13.6 243.9 -50.0 229.5 -13.6 -99.0 0.0
gnm90 150.0 Gh 0 0.00379 356.2 -19.2 186.3 -68.0 192.1 -19.2 -99.0 0.0 350.0 Gh 1 0.00115 12.3 -21.2 230.2 -21.2 -99.0 0.0
gnm90 200.0 Gh 0 0.00331 4.9 -21.4 209.3 -70.0 200.8 -21.4 -99.0 0.0 375.0 Gh 1 0.00144 12.1 -15.9 226.2 -56.4 217.0 -15.9 -99.0 0.0
gnm90 250.0 Gh 0 0.00297 4.7 -15.4 206.4 -64.0 200.6 -15.4 -99.0 0.0 400.0 Gh 1 0.00129 4.8 -12.8 212.9 -54.5 209.7 -12.8 -99.0 0.0
gnm90 300.0 Gh 0 0.00467 95.7 55.8 239.5 35.8 291.6 55.8 -99.0 0.0 425.0 Gh 1 0.00119 4.7 -23.0 215.1 -64.8 209.6 -23.0 -99.0 0.0
gnm90 350.0 Gh 1 0.00117 15.6 -74.2 8.4 -56.0 211.5 -74.2 -99.0 0.0 450.0 Gh 0 0.00127 12.0 -19.5 227.9 -59.9 216.9 -19.5 -99.0 0.0
gnm90 375.0 Gh 2 0.00047 359.8 -65.0 16.1 -66.0 195.7 -65.0 -99.0 0.0 0.0 Gh 0 0.00458 289.4 -9.5 314.4 -21.5 293.3 -36.8 -99.0 0.0
gnm90 400.0 Gh 1 0.00085 99.5 -36.3 319.8 -16.8 295.4 -36.3 -99.0 0.0 100.0 Gh 0 0.00478 291.1 -21.8 302.2 -27.0 278.8 -33.2 -99.0 0.0
gnm90 425.0 Gh 1 0.00089 155.0 -76.2 9.3 -28.3 350.9 -76.2 -99.0 0.0 150.0 Gh 0 0.00561 300.9 -28.9 296.1 -37.1 265.5 -36.3 -99.0 0.0
gnm90 450.0 Gh 1 0.00082 254.7 -47.7 59.8 -20.5 90.6 -47.7 -99.0 0.0 200.0 Gh 0 0.00460 309.6 -37.4 285.4 -44.7 251.9 -36.3 -99.0 0.0
gnm90 475.0 Gh 1 0.00126 342.1 -3.3 168.0 -49.0 178.0 -3.3 -99.0 0.0 225.0 Gh 0 0.00433 310.8 -37.9 284.6 -45.6 250.7 -35.1 -99.0 0.0
gnm90 500.0 Gh 0 0.00169 345.7 -34.2 132.6 -76.8 181.6 -34.2 -99.0 0.0 250.0 Gh 0 0.00384 327.4 -41.8 273.4 -57.0 234.3 -37.4 -99.0 0.0
gnm90 525.0 Gh 0 0.00304 195.7 -30.1 35.5 6.8 37.6 -30.1 -99.0 0.0 275.0 Gh 0 0.00326 342.9 -42.3 258.3 -66.1 219.8 -37.4 -99.0 0.0
gnm90 550.0 Gh 0 0.00297 212.9 -25.7 51.4 7.1 54.8 -25.7 -99.0 0.0 300.0 Gh 0 0.00308 351.0 -34.4 258.4 -76.2 209.6 -44.0 -99.0 0.0
gnm90 575.0 Gh 0 0.00300 219.9 -23.8 58.1 6.6 61.8 -23.8 -99.0 0.0 350.0 Gh 1 0.00074 282.3 -50.9 268.9 -25.3 256.1 -11.7 -99.0 0.0
gnm90 600.0 Gh 0 0.00297 220.6 -24.6 58.4 5.5 62.5 -24.6 -99.0 0.0 375.0 Gh 1 0.00113 3.2 -30.8 206.3 -81.7 194.7 -42.9 -99.0 0.0
gnm90 625.0 Gh 0 0.00282 218.5 -22.9 57.2 7.9 60.4 -22.9 -99.0 0.0 400.0 Gh 0 0.00172 307.2 -57.4 259.4 -39.0 240.8 -17.6 -99.0 0.0
gnm90 650.0 Gh 0 0.00491 139.5 -55.4 358.4 -22.5 341.4 -55.4 -99.0 0.0 425.0 Gh 0 0.01665 353.7 -38.2 174.5 -79.2 203.5 -39.0 -99.0 0.0
gnm90 675.0 Gh 0 0.00251 187.2 -8.7 30.1 29.0 29.1 -8.7 -99.0 0.0 450.0 Gh 0 0.02008 358.4 -41.6 191.4 -83.5 208.9 -41.9 -99.0 0.0
gnm90 700.0 Gh 0 0.00205 215.0 -16.8 56.6 14.8 56.9 -16.8 -99.0 0.0 475.0 Gh 0 0.01844 356.9 -40.5 184.4 -82.2 207.1 -41.0 -99.0 0.0
gnm90 725.0 Gh 1 0.00213 195.8 -19.3 37.5 17.4 37.7 -19.3 -99.0 0.0 500.0 Gh 0 0.01466 354.6 -44.0 156.9 -84.5 205.6 -44.7 -99.0 0.0
gnm90 750.0 Gh 0 0.00192 198.4 -12.6 41.5 23.5 40.3 -12.6 -99.0 0.0 525.0 Gh 0 0.00980 352.3 -44.8 139.7 -83.8 204.4 -45.8 -99.0 0.0
gnm90 775.0 Gh 0 0.00297 222.7 -3.1 69.8 24.2 64.6 -3.1 -99.0 0.0 550.0 Gh 0 0.00997 22.4 -52.6 318.1 -75.0 234.6 -50.0 -99.0 0.0
gnm90 800.0 Gh 0 0.00234 202.8 -17.1 44.8 18.1 44.7 -17.1 -99.0 0.0 575.0 Gh 0 0.00306 329.4 -55.6 78.3 -69.8 182.9 -58.9 -99.0 0.0
gnm90 825.0 Gh 0 0.00207 201.3 -20.5 42.5 15.1 43.2 -20.5 -99.0 0.0 600.0 Gh 0 0.00346 324.7 -41.0 114.4 -64.1 174.2 -45.0 -99.0 0.0
gnm90 850.0 Gh 1 0.00222 205.3 -21.3 46.0 13.5 47.2 -21.3 -99.0 0.0 625.0 Gh 0 0.00354 320.9 -38.1 116.7 -60.1 169.6 -42.4 -99.0 0.0
gnm90 875.0 Gh 0 0.00232 227.6 -31.3 61.1 -3.1 69.5 -31.3 -99.0 0.0 650.0 Gh 0 0.00285 316.9 -38.6 112.7 -57.7 165.5 -43.3 -99.0 0.0
gnm90 900.0 Gh 1 0.00219 218.3 -10.4 62.2 19.5 60.2 -10.4 -99.0 0.0 675.0 Gh 0 0.00280 310.0 -29.8 119.0 -48.0 157.1 -35.1 -99.0 0.0
gnm90 925.0 Gh 1 0.00183 213.6 -8.4 58.4 23.1 55.5 -8.4 -99.0 0.0 700.0 Gh 1 0.00226 308.9 -34.2 112.7 -50.0 156.4 -39.6 -99.0 0.0
gnm90 950.0 Gh 0 0.00166 221.7 7.0 74.3 33.5 63.6 7.0 -99.0 0.0 725.0 Gh 0 0.00209 314.0 -37.5 112.2 -55.2 162.2 -42.4 -99.0 0.0
gnm90 975.0 Gh 2 0.00059 297.3 -5.1 131.0 -20.6 139.2 -5.1 -99.0 0.0 750.0 Gh 1 0.00110 284.7 -42.5 88.3 -38.8 130.6 -49.0 -99.0 0.0
gnm96 0.0 Gh 0 0.00115 274.1 20.8 128.1 13.8 116.0 20.8 -99.0 0.0 775.0 Gh 1 0.00106 312.1 -33.0 116.8 -51.3 159.6 -38.1 -99.0 0.0
gnm96 100.0 Gh 0 0.02408 25.8 -57.5 284.7 -76.1 207.7 -57.5 -99.0 0.0 800.0 Gh 2 0.00057 322.2 -28.8 131.5 -55.2 169.7 -33.2 -99.0 0.0
gnm96 150.0 Gh 0 0.02182 24.0 -58.3 287.8 -77.2 205.9 -58.3 -99.0 0.0 825.0 Gh 4 0.00025 59.7 33.3 248.6 7.3 261.4 38.8 -99.0 0.0
gnm96 200.0 Gh 0 0.01883 23.8 -57.9 285.8 -87.2 205.7 -57.9 -99.0 0.0 850.0 Gh 8 0.00021 320.4 -3.5 151.8 -34.1 165.4 -8.1 -99.0 0.0
gnm96 225.0 Gh 0 0.01589 21.0 -58.3 287.5 -78.1 204.9 -58.3 -99.0 0.0 875.0 Gh 1 0.00095 306.2 29.2 157.1 1.0 149.0 23.5 -99.0 0.0
gnm96 250.0 Gh 0 0.01448 21.9 -59.2 291.9 -78.3 203.8 -59.2 -99.0 0.0 900.0 Gh 2 0.00057 322.2 -28.8 131.5 -55.2 169.7 -33.2 -99.0 0.0
gnm96 275.0 Gh 0 0.01043 15.2 -57.3 280.6 -81.8 197.1 -57.3 -99.0 0.0 925.0 Gh 0 0.00923 21.5 -43.5 252.9 -72.5 212.4 -43.5 -99.0 0.0
gnm96 300.0 Gh 0 0.00683 14.9 -55.0 264.5 -81.5 196.8 -55.0 -99.0 0.0 950.0 Gh 0 0.00897 27.6 -40.9 256.8 -67.5 218.5 -40.9 -99.0 0.0
gnm96 325.0 Gh 0 0.00593 13.8 -60.2 302.0 -82.1 195.7 -60.2 -99.0 0.0 975.0 Gh 0 0.00688 24.2 -42.4 254.8 -70.3 215.1 -42.4 -99.0 0.0
gnm96 350.0 Gh 0 0.00432 6.3 -55.7 254.6 -86.3 188.2 -55.7 -99.0 0.0 1000.0 Gh 0 0.00603 23.4 -49.5 273.1 -74.9 214.3 -49.5 -99.0 0.0
gnm96 375.0 Gh 0 0.00328 359.5 -51.2 178.7 -84.1 181.4 -51.2 -99.0 0.0 0.0 Gh 0 0.00510 18.9 -49.2 244.8 -72.7 209.8 -42.1 -99.0 0.0
gnm96 400.0 Gh 0 0.00279 350.2 -51.2 133.2 -81.8 172.1 -51.2 -99.0 0.0 275.0 Gh 0 0.00457 15.2 -43.4 240.3 -75.5 206.1 -43.4 -99.0 0.0
gnm96 425.0 Gh 0 0.00249 353.9 -49.2 154.1 -81.4 175.8 -49.2 -99.0 0.0 300.0 Gh 0 0.00290 7.7 -40.0 214.3 -75.1 198.6 -40.0 -99.0 0.0
gnm96 450.0 Gh 0 0.00192 354.2 -45.1 162.4 -77.6 176.1 -45.1 -99.0 0.0 325.0 Gh 0 0.00206 11.4 -46.0 238.0 -79.2 202.3 -46.0 -99.0 0.0
gnm96 475.0 Gh 1 0.00196 11.5 -40.5 211.0 -71.9 193.4 -40.5 -99.0 0.0 350.0 Gh 0 0.00194 2.2 -39.7 197.7 -75.6 193.1 -39.7 -99.0 0.0
gnm96 500.0 Gh 1 0.00165 1.6 -24.9 184.6 -57.8 183.5 -24.9 -99.0 0.0 375.0 Gh 0 0.00156 7.0 -44.7 219.8 -79.7 197.9 -44.7 -99.0 0.0
gnm96 525.0 Gh 0 0.00780 35.6 -24.1 267.2 -53.1 240.5 -24.1 -99.0 0.0 400.0 Gh 1 0.00158 355.0 -44.4 170.2 -79.9 185.9 -44.4 -99.0 0.0
gnm97 0.0 Gh 0 0.00780 35.6 -24.1 267.2 -53.1 240.5 -24.1 -99.0 0.0 425.0 Gh 1 0.00158 355.0 -44.4 170.2 -79.9 185.9 -44.4 -99.0 0.0

gnml02	450.0	Gh	1	0.00153	346.0	-48.4	127.7	-79.7	176.9	-48.4	-99.0	0.0	gnml11	250.0	Gh	2	0.00055	117.3	30.0	284.5	39.7	312.2	30.0	-99.0	0.0
gnml02	475.0	Gh	1	0.00112	350.3	-38.2	164.2	-22.9	181.2	-38.2	-99.0	0.0	gnml11	300.0	Gh	1	0.00053	149.2	22.2	323.7	52.6	344.1	22.2	-99.0	0.0
gnml02	500.0	Gh	1	0.00088	331.5	-42.4	121.1	-68.0	162.4	-42.4	-99.0	0.0	gnml11	350.0	Gh	1	0.00059	165.7	-0.2	356.8	37.4	0.6	-0.2	-99.0	0.0
gnml02	525.0	Gh	2	0.00074	347.5	-50.9	118.0	-81.8	178.4	-50.9	-99.0	0.0	gnml11	375.0	Gh	1	0.00070	174.3	-8.9	38.4	29.9	9.2	-8.9	-99.0	0.0
gnml02	550.0	Gh	2	0.00067	15.0	-42.9	238.7	-75.1	205.9	-42.9	-99.0	0.0	gnml11	400.0	Gh	1	0.00053	188.0	-6.8	24.3	31.8	22.9	-6.8	-99.0	0.0
gnml02	575.0	Gh	2	0.00053	303.1	14.5	136.2	-6.2	134.0	14.5	-99.0	0.0	gnml11	425.0	Gh	1	0.00064	180.4	10.6	15.5	49.6	15.3	10.6	-99.0	0.0
gnml03	0.0	Gh	0	0.00805	50.1	-43.9	285.0	-56.4	243.0	-43.9	-99.0	0.0	gnml11	450.0	Gh	1	0.00054	156.0	8.3	341.6	42.9	350.9	8.3	-99.0	0.0
gnml03	100.0	Gh	0	0.00921	32.5	-42.0	264.9	-65.2	225.4	-42.0	-99.0	0.0	gnml11	475.0	Gh	1	0.00071	192.7	0.9	31.3	38.8	27.6	0.9	-99.0	0.0
gnml03	150.0	Gh	0	0.00906	40.4	-41.3	272.3	-60.3	233.3	-41.3	-99.0	0.0	gnml11	500.0	Gh	2	0.00043	211.8	19.6	65.3	49.8	46.7	19.6	-99.0	0.0
gnml03	200.0	Gh	0	0.00787	33.3	-37.7	259.2	-61.7	226.2	-37.7	-99.0	0.0	gnml12a	0.0	Gh	0	0.00323	157.4	0.3	352.2	36.7	358.3	0.3	-99.0	0.0
gnml03	225.0	Gh	0	0.00759	31.0	-35.6	253.4	-61.2	223.9	-35.6	-99.0	0.0	gnml12a	100.0	Gh	0	0.00239	153.2	-22.1	355.4	14.1	354.1	-22.1	-99.0	0.0
gnml03	250.0	Gh	0	0.00708	36.6	-31.0	255.3	-54.7	229.5	-31.0	-99.0	0.0	gnml12a	150.0	Gh	0	0.00207	160.7	-24.3	2.9	13.7	1.6	-24.3	-99.0	0.0
gnml03	275.0	Gh	0	0.00519	33.3	-20.2	242.1	-47.1	226.2	-20.2	-99.0	0.0	gnml12a	200.0	Gh	0	0.00197	157.9	-17.5	358.5	19.8	358.8	-17.5	-99.0	0.0
gnml03	300.0	Gh	0	0.00527	30.5	-21.0	239.2	-49.0	223.4	-21.0	-99.0	0.0	gnml12a	225.0	Gh	0	0.00194	154.7	-10.2	353.1	25.8	355.6	-10.2	-99.0	0.0
gnml03	350.0	Gh	0	0.00381	25.1	-54.7	292.0	-75.6	218.0	-54.7	-99.0	0.0	gnml12a	250.0	Gh	0	0.00201	156.6	16.2	343.3	51.3	357.5	16.2	-99.0	0.0
gnml03	375.0	Gh	0	0.00304	21.2	-45.8	257.2	-73.8	214.1	-45.8	-99.0	0.0	gnml12a	275.0	Gh	0	0.00271	153.6	15.2	339.9	49.1	354.5	15.2	-99.0	0.0
gnml03	400.0	Gh	1	0.00207	63.5	-35.2	287.0	-41.8	236.4	-35.2	-99.0	0.0	gnml12a	300.0	Gh	1	0.00179	169.2	-12.8	9.2	26.5	10.1	-12.8	-99.0	0.0
gnml03	425.0	Gh	0	0.00191	40.7	-38.1	268.2	-58.0	233.6	-38.1	-99.0	0.0	gnml12a	350.0	Gh	0	0.00171	155.9	-11.0	354.5	25.5	356.8	-11.0	-99.0	0.0
gnml03	450.0	Gh	0	0.00169	356.2	-50.0	166.3	-84.5	189.1	-50.0	-99.0	0.0	gnml12a	375.0	Gh	1	0.00179	159.0	-9.9	357.4	27.4	359.9	-9.9	-99.0	0.0
gnml05	0.0	Gh	0	0.00516	6.5	-25.2	218.3	-63.7	211.4	-25.2	-99.0	0.0	gnml12a	400.0	Gh	0	0.00166	172.9	3.4	11.2	43.0	13.8	3.4	-99.0	0.0
gnml05	100.0	Gh	0	0.00492	14.9	-31.0	239.6	-67.1	219.8	-31.0	-99.0	0.0	gnml12a	425.0	Gh	1	0.00133	138.0	5.6	328.0	33.4	338.9	5.6	-99.0	0.0
gnml05	150.0	Gh	0	0.00456	19.8	-26.5	244.0	-61.2	224.7	-26.5	-99.0	0.0	gnml12a	450.0	Gh	1	0.00092	163.1	2.6	358.4	40.4	4.0	2.6	-99.0	0.0
gnml05	200.0	Gh	0	0.00332	21.4	-23.0	243.5	-57.5	226.3	-23.0	-99.0	0.0	gnml12a	475.0	Gh	1	0.00063	194.0	20.9	46.8	58.9	34.9	20.9	-99.0	0.0
gnml05	225.0	Gh	0	0.00284	13.8	-24.7	232.0	-61.6	218.7	-24.7	-99.0	0.0	gnml12a	500.0	Gh	0	0.00146	155.2	20.8	338.0	54.8	356.1	20.8	-99.0	0.0
gnml05	250.0	Gh	1	0.00211	13.8	-17.6	228.1	-54.8	212.7	-17.6	-99.0	0.0	gnml12b	0.0	Gh	0	0.00081	152.8	-21.5	227.8	-60.7	215.7	-21.5	-99.0	0.0
gnml05	275.0	Gh	0	0.00166	7.8	-12.7	217.1	-51.1	212.7	-12.7	-99.0	0.0	gnml12b	100.0	Gh	1	0.00120	167.7	-27.1	239.4	-64.6	219.6	-27.1	-99.0	0.0
gnml05	300.0	Gh	1	0.00116	14.2	-3.8	223.9	-41.4	219.1	-3.8	-99.0	0.0	gnml12b	150.0	Gh	0	0.00110	191.2	-29.1	246.3	-65.2	222.1	-29.1	-99.0	0.0
gnml05	350.0	Gh	1	0.00070	359.2	8.4	204.0	-30.6	204.1	8.4	-99.0	0.0	gnml12b	200.0	Gh	0	0.00122	169.9	-10.9	228.4	-49.4	219.8	-10.9	-99.0	0.0
gnml05	375.0	Gh	0	0.00091	27.0	-0.4	238.3	-34.5	231.9	-0.4	-99.0	0.0	gnml12b	225.0	Gh	1	0.00088	2.7	-13.6	207.9	-54.5	205.6	-13.6	-99.0	0.0
gnml05	400.0	Gh	1	0.00097	17.1	12.0	223.5	-25.3	222.0	12.0	-99.0	0.0	gnml12b	250.0	Gh	1	0.00083	357.7	-11.8	199.1	-52.7	200.6	-11.8	-99.0	0.0
gnml05	425.0	Gh	1	0.00061	37.5	-2.4	250.8	-32.1	242.4	-2.4	-99.0	0.0	gnml12b	275.0	Gh	1	0.00060	23.4	-6.2	236.5	-44.7	228.3	-6.2	-99.0	0.0
gnml05	450.0	Gh	1	0.00066	34.3	-9.8	251.4	-40.2	239.2	-9.8	-99.0	0.0	gnml12b	300.0	Gh	1	0.00069	21.5	-7.2	233.5	-44.5	224.4	-7.2	-99.0	0.0
gnml05	475.0	Gh	1	0.00059	349.4	-29.6	180.5	-67.2	194.3	-29.6	-99.0	0.0	gnml12b	350.0	Gh	1	0.00053	23.6	-1.7	233.7	-38.6	226.5	-1.7	-99.0	0.0
gnml05	500.0	Gh	2	0.00047	5.2	-26.5	216.1	-65.2	210.1	-26.5	-99.0	0.0	gnml12b	375.0	Gh	1	0.00104	32.1	-30.6	267.7	-59.6	235.0	-30.6	-99.0	0.0
gnml05	525.0	Gh	2	0.00057	7.3	-24.7	213.6	-63.1	212.2	-24.7	-99.0	0.0	gnml12b	400.0	Gh	2	0.00049	20.5	-26.2	245.2	-62.3	223.4	-26.2	-99.0	0.0
gnml05	550.0	Gh	4	0.00026	27.4	-5.4	241.0	-39.0	232.3	-5.4	-99.0	0.0	gnml12b	425.0	Gh	2	0.00056	2.6	-41.2	217.3	-81.9	205.5	-41.2	-99.0	0.0
gnml05	575.0	Gh	1	0.00051	33.9	-49.0	302.9	-68.3	238.8	-49.0	-99.0	0.0	gnml12b	450.0	Gh	1	0.00055	352.0	-46.4	135.3	-84.0	194.9	-46.4	-99.0	0.0
gnml05	0.0	Gh	0	0.00531	2.1	-10.8	206.3	-51.7	205.0	-10.8	-99.0	0.0	gnml12b	475.0	Gh	1	0.00061	18.0	6.2	224.3	-32.6	220.9	6.2	-99.0	0.0
gnml10	100.0	Gh	0	0.00539	355.3	-12.5	195.3	-33.3	198.2	-12.5	-99.0	0.0	gnml17	0.0	Gh	0	0.00236	113.1	-52.0	332.6	-28.9	306.0	-52.0	-99.0	0.0
gnml10	150.0	Gh	0	0.00544	4.4	-10.5	209.8	-31.3	207.3	-10.5	-99.0	0.0	gnml17	100.0	Gh	0	0.00235	29.9	-34.9	254.2	-62.3	222.8	-34.9	-99.0	0.0
gnml10	200.0	Gh	0	0.00553	0.2	-11.8	203.2	-32.8	203.1	-11.8	-99.0	0.0	gnml17	150.0	Gh	0	0.00247	23.9	-33.2	243.2	-63.9	216.8	-33.2	-99.0	0.0
gnml10	225.0	Gh	0	0.00559	359.6	-14.5	202.2	-35.5	202.5	-14.5	-99.0	0.0	gnml17	200.0	Gh	0	0.00227	18.0	-30.9	230.6	-64.4	210.8	-30.9	-99.0	0.0
gnml10	250.0	Gh	0	0.00546	358.5	-15.9	200.3	-36.9	201.4	-15.9	-99.0	0.0	gnml17	250.0	Gh	1	0.00135	76.0	-37.6	320.8	-48.8	268.9	-37.6	-99.0	0.0
gnml10	275.0	Gh	0	0.00469	359.9	-14.9	202.8	-35.9	202.8	-14.9	-99.0	0.0	gnml17	300.0	Gh	0	0.00134	353.8	-36.4	175.7	-72.8	186.7	-36.4	-99.0	0.0
gnml10	300.0	Gh	0	0.00484	350.3	-12.7	187.1	-52.8	193.2	-12.7	-99.0	0.0	gnml17	350.0	Gh	2	0.00053	13.2	-21.8	215.9	-57.2	206.1	-21.8	-99.0	0.0
gnml10	350.0	Gh	0	0.00374	343.8	-21.6	187.0	-59.2	186.7	-21.6	-99.0	0.0	gnml17	375.0	Gh	2	0.00052	333.6	-23.8	148.2	-54.7	166.5	-23.8	-99.0	0.0
gnml10	375.0	Gh	0	0.00407	351.9	-18.9	172.8	-59.2	182.8	-18.9	-99.0	0.0	gnml17	400.0	Gh	1	0.00071	357.8	-44.1	182.9	-80.9	190.7	-44.1	-99.0	0.0
gnml10	400.0	Gh	0	0.00414	339.9	-17.1	168.8	-54.2	182.8	-17.1	-99.0	0.0	gnml17	425.0	Gh	1	0.00070	358.3	-22.7	189.8	-59.7	191.2	-22.7	-99.0	0.0
gnml10	425.0	Gh	0	0.00394	348.2	-18.4	181.5	-57.9	191.1	-18.4	-99.0	0.0	gnml17	450.0	Gh	2	0.00053	1.3	-41.7	197.8	-78.7	194.2	-41.7	-99.0	0.0
gnml10	450.0	Gh	0	0.00377	353.1	-14.1	191.3	-54.6	196.0	-14.1	-99.0	0.0	gnml17	475.0	Gh	3	0.00049	342.7	-30.9	156.3	-64.6	175.6	-30.9	-99.0	0.0
gnml10	475.0	Gh	0	0.00377	348.0	-20.5	180.1	-59.9	190.9	-20.5	-99.0	0.0	gnml17	500.0	Gh	3	0.00071	356.8	-47.5	171.6	-80.1	189.7	-47.5	-99.0	0.0
gnml11	0.0	Gh	0	0.00179	154.7	-6.9	346.2	-28.1	349.6	-6.9	-99.0	0.0	gnml18	0.0	Gh	0	0.00123	91.8	-20.0	269.3	-24.4	255.4	-20.0	-99.0	0.0
gnml11	100.0	Gh																							

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
gnm118	225.0	Gh	1	0.00157	29.5	-58.6	257.8	-46.8	234.7	-23.0	-99.0	0.0
gnm118	250.0	Gh	1	0.00140	31.1	-60.0	258.4	-45.2	236.1	-22.0	-99.0	0.0
gnm118	275.0	Gh	1	0.00078	349.2	-80.2	282.0	-30.6	261.6	-23.4	-99.0	0.0
gnm118	300.0	Gh	1	0.00071	5.4	-72.4	277.8	-38.5	252.8	-26.6	-99.0	0.0
gnm118	350.0	Gh	1	0.00052	177.8	-43.9	278.1	-25.0	295.6	-21.5	-99.0	0.0
gnm118	375.0	Gh	3	0.00019	173.8	-26.8	272.5	-41.8	305.7	-36.5	-99.0	0.0
gnm118	400.0	Gh	5	0.00023	100.8	-13.3	206.3	-5.0	211.5	-42.5	-99.0	0.0
gnm119	100.0	Gh	1	0.00107	25.7	-54.0	325.0	-73.3	233.6	-54.0	-99.0	0.0
gnm119	150.0	Gh	1	0.00127	5.7	-13.8	217.5	-54.4	213.6	-13.8	-99.0	0.0
gnm119	200.0	Gh	1	0.00180	0.2	-18.6	208.3	-59.6	208.1	-18.6	-99.0	0.0
gnm119	250.0	Gh	1	0.00210	354.4	-11.8	198.9	-52.5	202.3	-11.8	-99.0	0.0
gnm119	300.0	Gh	0	0.00212	356.2	-9.0	202.1	-49.9	204.1	-9.0	-99.0	0.0
gnm119	350.0	Gh	0	0.00331	328.7	-25.6	179.5	-10.4	176.6	-25.6	-99.0	0.0
gnm119	400.0	Gh	2	0.00044	50.6	-20.7	281.2	-41.1	258.5	-20.7	-99.0	0.0
gnm119	450.0	Gh	1	0.00146	345.8	-7.2	187.2	-46.5	193.7	-7.2	-99.0	0.0
gnm119	500.0	Gh	1	0.00105	359.2	-26.2	206.1	-67.2	207.1	-26.2	-99.0	0.0
gnm119	425.0	Gh	1	0.00114	349.5	-1.9	193.8	-42.0	197.4	-1.9	-99.0	0.0
gnm119	450.0	Gh	1	0.00117	328.7	-20.8	155.3	-52.4	176.6	-20.8	-99.0	0.0
gnm119	475.0	Gh	1	0.00125	333.8	-3.2	173.3	-39.0	181.7	-3.2	-99.0	0.0
gnm119	500.0	Gh	1	0.00118	6.9	-22.0	221.8	-62.5	214.8	-22.0	-99.0	0.0
p1.34irm	0.0	Gh	0	1.66081	252.7	-13.7	255.7	16.8	255.7	16.8	-99.0	0.0
p1.34irm	100.0	Gh	0	1.63301	254.9	-13.7	255.8	14.6	255.8	14.6	-99.0	0.0
p1.34irm	150.0	Gh	0	1.45045	255.7	-14.2	255.3	13.9	255.3	13.9	-99.0	0.0
p1.34irm	200.0	Gh	0	1.19184	250.2	-17.6	251.4	18.8	231.4	18.8	-99.0	0.0
p1.34irm	250.0	Gh	0	0.90342	252.1	-20.6	248.4	16.7	248.4	16.7	-99.0	0.0
p1.34irm	300.0	Gh	0	0.57513	244.7	-25.4	242.3	22.7	242.3	22.7	-99.0	0.0
p1.34irm	350.0	Gh	0	0.34772	253.4	-44.0	224.8	11.8	224.8	11.8	-99.0	0.0
p1.34irm	375.0	Gh	0	0.30467	250.1	-48.8	219.5	13.0	219.5	13.0	-99.0	0.0
p1.34irm	400.0	Gh	0	0.26643	250.5	-54.7	213.7	11.1	213.7	11.1	-99.0	0.0
p1.34irm	425.0	Gh	0	0.23432	243.9	-65.6	202.2	10.5	202.2	10.5	-99.0	0.0
p1.34irm	450.0	Gh	0	0.22582	243.0	-70.7	197.3	8.6	197.3	8.6	-99.0	0.0
p1.34irm	475.0	Gh	0	0.21785	245.4	-73.2	195.3	6.9	195.3	6.9	-99.0	0.0
p1.34irm	500.0	Gh	0	0.21031	236.5	-77.5	190.5	6.9	190.5	6.9	-99.0	0.0
p1.34irm	525.0	Gh	0	0.19685	217.0	-83.5	183.9	5.2	183.9	5.2	-99.0	0.0
p1.34irm	550.0	Gh	0	0.19512	209.9	-84.1	182.9	5.1	182.9	5.1	-99.0	0.0
p1.34irm	575.0	Gh	0	0.18786	191.3	-84.8	181.0	5.1	181.0	5.1	-99.0	0.0
p1.34irm	600.0	Gh	0	0.17269	191.7	-85.7	180.9	4.2	180.9	4.2	-99.0	0.0
p1.34irm	625.0	Gh	0	0.13182	186.6	-84.4	180.6	5.6	180.6	5.6	-99.0	0.0
p1.34irm	650.0	Gh	0	0.00478	191.1	-76.9	182.6	12.9	182.6	12.9	-99.0	0.0
p1.34irm	675.0	Gh	3	0.00049	165.3	-18.0	142.1	66.9	142.1	66.9	-99.0	0.0
p3.10irm	0.0	Gh	0	1.34735	246.3	-45.4	222.1	16.4	222.1	16.4	-99.0	0.0
p3.10irm	100.0	Gh	0	1.13856	251.2	-45.3	223.1	13.1	223.1	13.1	-99.0	0.0
p3.10irm	100.0	Gh	0	1.13013	252.9	-43.5	225.2	12.4	225.2	12.4	-99.0	0.0
p3.10irm	150.0	Gh	0	0.99868	246.8	-43.8	223.8	16.5	223.8	16.5	-99.0	0.0
p3.10irm	200.0	Gh	0	0.82268	250.1	-44.9	223.3	14.0	223.3	14.0	-99.0	0.0
p3.10irm	250.0	Gh	0	0.69556	253.4	-46.2	222.6	11.4	222.6	11.4	-99.0	0.0
p3.10irm	300.0	Gh	0	0.56246	247.8	-45.8	222.0	15.3	222.0	15.3	-99.0	0.0
p3.10irm	350.0	Gh	0	0.51556	251.6	-48.1	220.4	12.2	220.4	12.2	-99.0	0.0
p3.10irm	375.0	Gh	0	0.41304	250.4	-49.3	219.0	12.6	219.0	12.6	-99.0	0.0
p3.10irm	400.0	Gh	0	0.37946	255.4	-52.8	216.3	8.8	216.3	8.8	-99.0	0.0
p3.10irm	425.0	Gh	0	0.35362	249.8	-51.1	217.1	12.5	217.1	12.5	-99.0	0.0
p3.10irm	450.0	Gh	0	0.31260	245.8	-54.2	213.3	13.9	213.3	13.9	-99.0	0.0
p3.10irm	475.0	Gh	0	0.28413	247.0	-57.1	210.8	12.3	210.8	12.3	-99.0	0.0
p3.10irm	500.0	Gh	0	0.22839	243.6	-63.0	204.5	11.7	204.5	11.7	-99.0	0.0
p3.10irm	525.0	Gh	0	0.18672	240.0	-73.8	194.1	8.0	194.1	8.0	-99.0	0.0
p3.10irm	550.0	Gh	0	0.16889	219.4	-82.2	184.9	6.0	184.9	6.0	-99.0	0.0
p3.10irm	575.0	Gh	0	0.15207	153.4	-87.0	178.7	2.7	178.7	2.7	-99.0	0.0
p3.10irm	600.0	Gh	0	0.12793	45.4	-86.7	177.7	-2.3	177.7	-2.3	-99.0	0.0
p3.10irm	625.0	Gh	0	0.09189	53.6	-86.5	177.2	-2.1	177.2	-2.1	-99.0	0.0
p3.10irm	650.0	Gh	0	0.00608	139.5	-80.2	173.6	7.4	173.6	7.4	-99.0	0.0
p3.10irm	675.0	Gh	4	0.00028	204.0	-31.7	213.3	51.0	213.3	51.0	-99.0	0.0
p3.10irm	700.0	Gh	2	0.45631	235.2	-30.7	234.1	29.4	234.1	29.4	-99.0	0.0
p3.10irm	750.0	Gh	0	2.18451	237.6	-29.5	236.2	27.8	236.2	27.8	-99.0	0.0
p3.10irm	800.0	Gh	1	0.98310	237.5	-28.8	236.9	28.1	236.9	28.1	-99.0	0.0
p3.10irm	850.0	Gh	1	0.72296	234.3	-27.0	237.9	31.3	237.9	31.3	-99.0	0.0
p3.10irm	900.0	Gh	1	0.49271	237.5	-28.7	237.0	28.1	237.0	28.1	-99.0	0.0
p3.10irm	950.0	Gh	1	0.22760	233.1	-27.6	236.8	32.1	236.8	32.1	-99.0	0.0
p3.10irm	1000.0	Gh	1	0.17035	239.5	-28.3	238.0	26.5	238.0	26.5	-99.0	0.0
p3.43irm	375.0	Gh	0	0.77961	237.3	-27.9	237.8	28.5	237.8	28.5	-99.0	0.0
p3.43irm	400.0	Gh	0	0.67948	236.3	-29.9	235.3	28.7	235.3	28.7	-99.0	0.0
p3.43irm	425.0	Gh	0	0.56099	234.3	-29.9	234.7	30.4	234.7	30.4	-99.0	0.0
p3.43irm	450.0	Gh	0	0.49288	235.3	-32.0	232.8	28.8	232.8	28.8	-99.0	0.0
p3.43irm	475.0	Gh	0	0.40168	233.3	-35.3	228.6	29.2	228.6	29.2	-99.0	0.0
p3.43irm	500.0	Gh	0	0.33221	234.8	-37.9	226.4	27.1	226.4	27.1	-99.0	0.0
p3.43irm	525.0	Gh	0	0.20526	228.6	-47.6	214.4	26.5	214.4	26.5	-99.0	0.0
p3.43irm	550.0	Gh	0	0.16802	227.3	-53.4	207.0	25.7	207.0	25.7	-99.0	0.0
p3.43irm	575.0	Gh	0	0.11873	203.9	-65.6	192.0	21.4	192.0	21.4	-99.0	0.0
p3.43irm	600.0	Gh	0	0.09072	187.1	-70.7	182.5	19.1	182.5	19.1	-99.0	0.0
p3.43irm	625.0	Gh	0	0.05629	184.7	-75.2	181.2	14.8	181.2	14.8	-99.0	0.0
p3.43irm	650.0	Gh	0	0.01874	188.9	-70.6	183.1	19.2	183.1	19.2	-99.0	0.0
gnm497irm	0.0	Gh	1	0.00094	287.6	-67.5	201.6	-6.6	201.6	-6.6	-99.0	0.0
gnm497irm	100.0	Gh	0	12.7599	211.8	-83.8	183.3	5.2	183.3	5.2	-99.0	0.0
gnm497irm	150.0	Gh	0	12.5744	195.4	-82.5	182.0	7.2	182.0	7.2	-99.0	0.0
gnm497irm	200.0	Gh	0	13.3543	205.0	-85.3	182.0	4.2	182.0	4.2	-99.0	0.0
gnm497irm	250.0	Gh	0	14.4494	187.6	-84.6	180.7	5.4	180.7	5.4	-99.0	0.0
gnm497irm	300.0	Gh	0	14.0716	179.0	-87.4	180.0	2.6	180.0	2.6	-99.0	0.0
gnm497irm	350.0	Gh	0	14.0117	178.1	-86.4	179.9	3.6	179.9	3.6	-99.0	0.0
gnm497irm	375.0	Gh	0	12.0640	175.1	-86.5	179.7	3.5	179.7	3.5	-99.0	0.0
gnm497irm	400.0	Gh	1	11.9129	163.7	-86.4	179.0	3.4	179.0	3.4	-99.0	0.0
gnm497irm	425.0	Gh	0	11.7599	160.1	-86.5	178.8	3.3	178.8	3.3	-99.0	0.0
gnm497irm	450.0	Gh	0	11.6587	145.0	-86.5	178.0	2.8	178.0	2.8	-99.0	0.0
gnm497irm	475.0	Gh	0	11.6308	176.3	-85.0	179.7	5.0	179.7	5.0	-99.0	0.0
gnm497irm	500.0	Gh	0	11.5543	144.9	-86.2	177.8	3.1	177.8	3.1	-99.0	0.0
gnm497irm	525.0	Gh	0	11.4499	140.5	-86.6	177.8	2.7	177.8	2.7	-99.0	0.0
gnm497irm	550.0	Gh	0	11.0976	155.6	-86.1	178.4	3.5	178.4	3.5	-99.0	0.0
gnm497irm	575.0	Gh	0	10.1011	152.2	-86.6	178.4	3.0	178.4	3.0	-99.0	0.0
gnm497irm	600.0	Gh	0	9.17294	145.9	-86.1	177.8	3.2	177.8	3.2	-99.0	0.0
gnm497irm	625.0	Gh	0	7.68235	134.1	-87.1	177.9	2.0	177.9	2.0	-99.0	0.0
gnm497irm	650.0	Gh	0	1.41534	157.0	-84.3	177.8	5.3	177.8	5.3	-99.0	0.0
gnm497irm	675.0	Gh	2	0.00740	81.5	-73.2	95.3	-8.4	95.3	-8.4	-99.0	0.0
gnm497irm	700											

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
gnm481rm	150.0	Gh	0	15.3144	223.2	-74.2	191.0	11.5	191.0	11.5	-99.0	0.0
gnm481rm	200.0	Gh	0	15.4341	221.3	-76.6	188.9	10.0	188.9	10.0	-99.0	0.0
gnm481rm	250.0	Gh	0	14.4402	224.7	-78.6	188.4	7.8	188.4	7.8	-99.0	0.0
gnm481rm	300.0	Gh	0	11.9808	226.9	-77.4	189.0	8.9	189.0	8.9	-99.0	0.0
gnm481rm	350.0	Gh	0	12.1872	222.2	-76.9	188.9	9.6	188.9	9.6	-99.0	0.0
gnm481rm	375.0	Gh	0	11.0603	222.0	-79.0	187.4	8.2	187.4	8.2	-99.0	0.0
gnm481rm	400.0	Gh	0	10.9002	214.2	-79.6	185.9	8.6	185.9	8.6	-99.0	0.0
gnm481rm	425.0	Gh	0	10.7210	201.8	-78.6	184.3	10.6	184.3	10.6	-99.0	0.0
gnm481rm	450.0	Gh	0	10.5496	196.9	-80.1	182.9	9.4	182.9	9.4	-99.0	0.0
gnm481rm	475.0	Gh	0	10.3056	195.2	-81.9	182.1	7.8	182.1	7.8	-99.0	0.0
gnm481rm	500.0	Gh	0	10.1377	186.8	-81.7	181.0	8.3	181.0	8.3	-99.0	0.0
gnm481rm	525.0	Gh	0	9.8685	174.4	-82.2	179.2	7.7	179.2	7.7	-99.0	0.0
gnm481rm	550.0	Gh	0	9.5661	173.9	-81.7	179.1	8.2	179.1	8.2	-99.0	0.0
gnm481rm	575.0	Gh	0	9.2038	174.2	-82.7	179.3	7.3	179.3	7.3	-99.0	0.0
gnm481rm	600.0	Gh	0	8.3664	164.1	-84.1	178.4	5.7	178.4	5.7	-99.0	0.0
gnm481rm	625.0	Gh	0	6.0893	164.1	-81.3	177.6	8.4	177.6	8.4	-99.0	0.0
gnm481rm	650.0	Gh	0	0.0850	46.7	-88.4	178.8	-1.1	178.8	-1.1	-99.0	0.0
gnm481rm	675.0	Gh	9	0.0023	101.5	66.1	23.4	4.6	23.4	4.6	-99.0	0.0
gnm191rm	0.0	Gh	0	3.2420	228.0	-73.8	192.1	10.7	192.1	10.7	-99.0	0.0
gnm191rm	150.0	Gh	0	2.9690	233.7	-75.2	192.0	8.7	192.0	8.7	-99.0	0.0
gnm191rm	200.0	Gh	0	3.0239	235.3	-80.7	187.7	5.3	187.7	5.3	-99.0	0.0
gnm191rm	250.0	Gh	0	3.0771	251.6	-83.8	185.9	2.0	185.9	2.0	-99.0	0.0
gnm191rm	300.0	Gh	0	2.8231	252.5	-81.9	187.7	2.4	187.7	2.4	-99.0	0.0
gnm191rm	350.0	Gh	0	2.5263	222.6	-84.9	183.5	3.8	183.5	3.8	-99.0	0.0
gnm191rm	375.0	Gh	0	2.4751	232.5	-86.1	183.1	2.3	183.1	2.3	-99.0	0.0
gnm191rm	400.0	Gh	0	2.4422	223.9	-87.6	181.6	1.7	181.6	1.7	-99.0	0.0
gnm191rm	425.0	Gh	0	2.4117	226.3	-86.4	182.6	2.5	182.6	2.5	-99.0	0.0
gnm191rm	450.0	Gh	0	2.3931	227.0	-88.0	181.5	1.4	181.5	1.4	-99.0	0.0
gnm191rm	475.0	Gh	0	2.3527	164.9	-88.6	179.6	1.4	179.6	1.4	-99.0	0.0
gnm191rm	500.0	Gh	0	2.2469	234.9	-88.4	181.3	0.9	181.3	0.9	-99.0	0.0
gnm191rm	525.0	Gh	0	1.5815	168.4	-87.1	179.4	2.8	179.4	2.8	-99.0	0.0
gnm191rm	550.0	Gh	0	1.3671	166.6	-87.2	179.3	2.8	179.3	2.8	-99.0	0.0
gnm191rm	575.0	Gh	0	1.1898	173.7	-86.9	179.7	3.1	179.7	3.1	-99.0	0.0
gnm191rm	600.0	Gh	0	1.0622	157.6	-88.7	179.5	1.2	179.5	1.2	-99.0	0.0
gnm191rm	625.0	Gh	0	0.8669	131.8	-87.9	178.4	1.4	178.4	1.4	-99.0	0.0
gnm191rm	650.0	Gh	0	0.2338	34.7	-85.7	177.6	-3.5	177.6	-3.5	-99.0	0.0
gnm191rm	675.0	Gh	4	0.0075	214.4	-2.3	266.0	55.5	266.0	55.5	-99.0	0.0

IRM (back-field)

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
gnm119	-2.5	Gh	0	4.2706	328.6	87.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.02	Gh	0	4.0280	325.7	87.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.04	Gh	0	3.6538	339.7	86.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.06	Gh	0	3.3945	330.2	86.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.08	Gh	0	3.1582	333.2	87.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.1	Gh	0	3.0080	315.4	86.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.2	Gh	0	2.7584	332.4	88.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.3	Gh	0	2.6237	342.9	87.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.4	Gh	0	2.4645	330.3	87.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
gnm119	0.5	Gh	0	2.2966	333.5	87.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	0.8	Gh	0	1.5269	347.9	85.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	1.0	Gh	0	1.2622	341.1	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	1.3	Gh	0	0.4118	341.9	67.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	1.5	Gh	0	0.3564	42.4	-66.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	1.7	Gh	0	0.0618	42.3	-80.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	2.0	Gh	0	2.1443	354.3	-85.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	2.5	Gh	0	3.6492	13.5	-87.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm119	-2.5	Gh	0	29.6875	250.9	89.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.02	Gh	0	28.1843	253.7	87.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.04	Gh	0	28.2207	245.8	85.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.06	Gh	0	24.1232	315.2	88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.08	Gh	0	23.8108	314.9	88.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.1	Gh	0	23.2250	288.1	88.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.2	Gh	0	21.8905	280.8	87.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.3	Gh	0	20.6162	280.1	88.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.4	Gh	0	18.7813	293.0	87.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.5	Gh	0	16.4909	291.7	86.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.8	Gh	0	6.8707	322.6	84.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.0	Gh	0	5.7421	318.2	80.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.3	Gh	0	1.3714	351.3	-23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.5	Gh	0	6.4027	333.6	-73.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.7	Gh	0	10.0890	341.9	-80.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	2.0	Gh	0	16.1041	333.1	-83.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	2.5	Gh	0	23.3813	2.4	-84.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	-2.5	Gh	0	6.4373	1.9	88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.02	Gh	0	5.4128	341.3	87.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.04	Gh	0	4.4397	332.2	86.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.06	Gh	0	3.8948	333.3	86.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.08	Gh	0	3.3963	336.6	86.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.1	Gh	0	3.1659	321.8	85.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.2	Gh	0	2.3042	339.9	86.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.3	Gh	0	1.9753	320.0	83.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.4	Gh	0	1.6936	341.0	84.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.5	Gh	0	1.3111	328.5	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	0.8	Gh	0	0.4051	347.1	-63.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.0	Gh	0	0.9228	21.8	-69.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.3	Gh	0	1.9198	17.1	-79.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.5	Gh	0	2.9563	41.6	-82.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	1.7	Gh	0	3.6671	39.2	-84.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	2.0	Gh	0	4.6507	44.7	-84.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm48	2.5	Gh	0	5.7496	41.3	-85.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0

S-RATIO

ID	TREAT	IC	CD	J	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	SUSC	V/M
gnm26	0.3	Gh	0	0.2464	353.2	-87.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm26	0.3	Gh	0	0.3046	54.1	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm26	0.3	Gh	0	0.9779	2.7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
gnm28	0.3	Gh	0	0.2668	177.9	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0
p8.65	0.3	Gh	0	0.4037	103.1	82.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-99.0	0.0

APPENDICE

B

COMPONENTI MAGNETICHE E
DIAGRAMMI DI
ZJIDERVELD/SCHMIDT

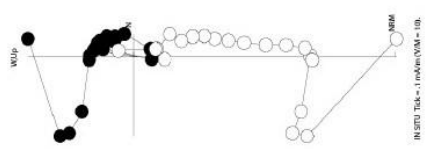
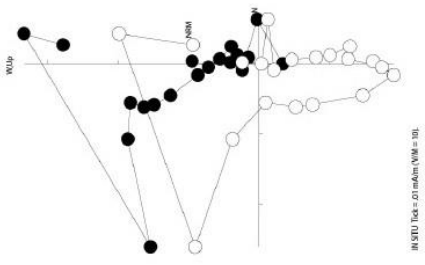
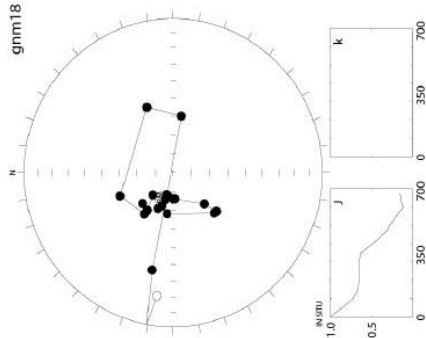
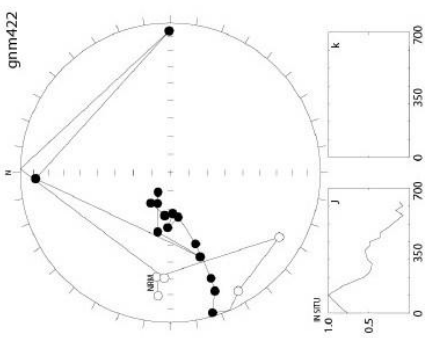
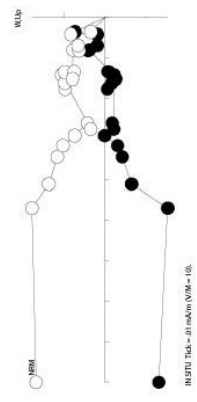
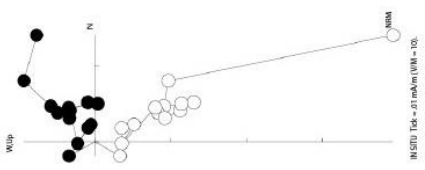
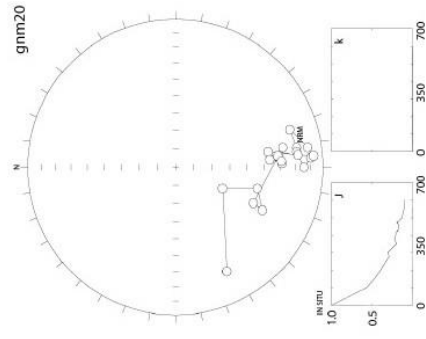
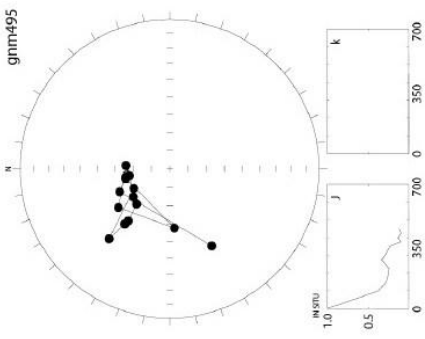
COMPONENTE PRINCIPALE

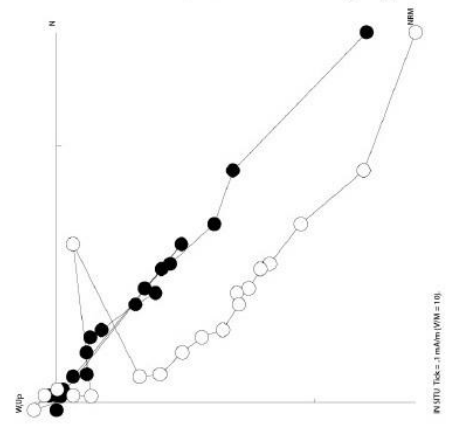
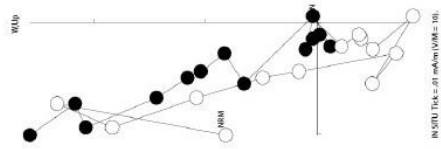
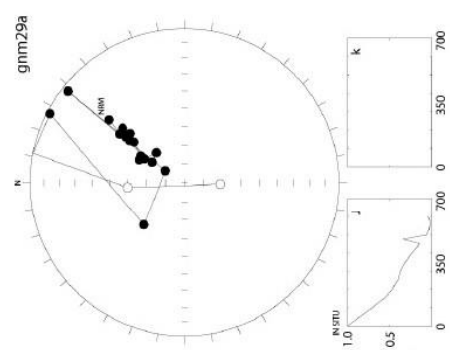
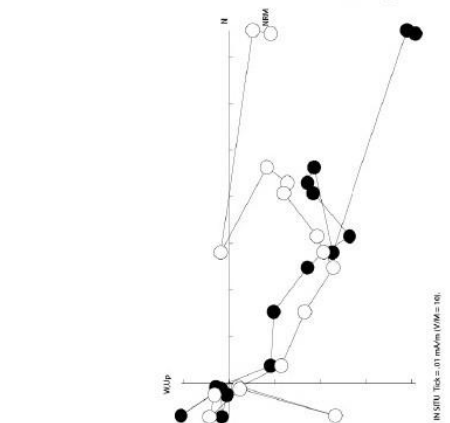
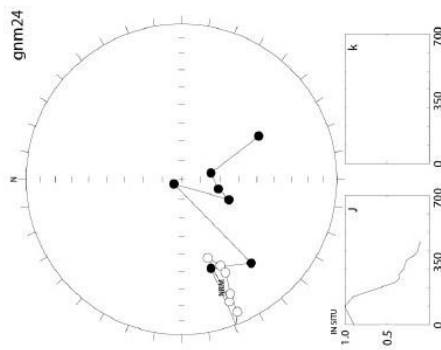
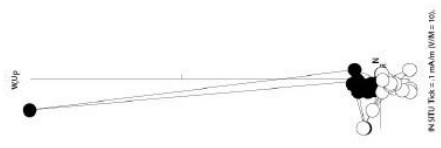
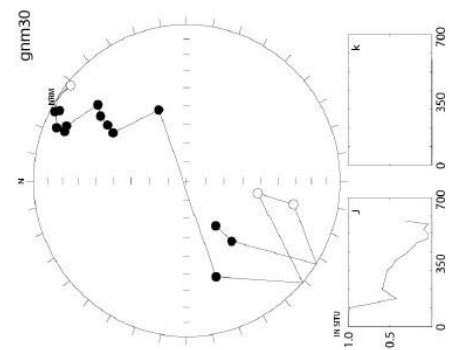
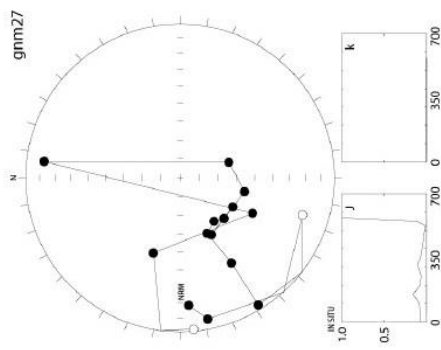
ID	comp	N	MAD	%VAR	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	TREATS	Jcomp
p0.56	C	7 A	10.1	96.9	225.0	56.0	61.8	54.6	35.1	22.5	350.0 550.0	00.0023
p7.60	C	14 A	6.6	98.7	186.4	18.6	34.2	80.2	8.9	37.6	350.0 675.0	00.0038
p7.69	C	14 A	4.0	99.5	193.3	14.7	11.7	75.8	5.1	32.0	275.0 625.0	00.0123
p9.74	C	11 A	4.3	99.4	191.3	25.2	32.3	78.3	9.5	35.8	300.0 575.0	00.0034
p10.27	C	12 A	10.1	96.9	182.3	23.6	63.9	81.2	12.8	41.4	300.0 600.0	00.0018
p10.47	C	12 A	3.7	99.6	191.1	33.5	37.9	76.4	11.9	34.6	275.0 575.0	00.0080
p12.10	C	8 A	10.6	96.6	219.9	-9.0	319.3	43.3	332.4	7.2	320.0 550.0	00.0019
p13.69	C	6 A	16.1	92.3	205.0	34.9	39.6	53.0	24.4	14.1	400.0 570.0	00.0015
p14.00	C	5 A	8.1	98.0	166.7	-24.1	257.0	40.2	294.7	37.3	320.0 475.0	00.0024
p14.22	C	4 A	14.6	93.7	217.4	13.7	328.5	53.2	342.3	13.5	450.0 525.0	00.0020
p16.22	C	4 A	10.5	96.7	208.6	45.4	13.3	60.7	8.0	17.2	500.0 600.0	00.0026
p17.23	C	8 A	4.9	99.3	229.4	-2.8	325.3	33.5	332.1	-3.7	425.0 625.0	00.0423
p17.98	C	6 A	6.3	98.8	159.7	-2.4	217.1	48.9	291.9	66.6	320.0 550.0	00.0160
p19.16	C	12 A	8.0	98.1	209.8	19.1	351.3	61.3	356.8	17.8	400.0 675.0	00.0071
gnm422	C	8 A	7.5	98.3	149.3	39.6	277.4	66.7	334.2	39.6	375.0 550.0	00.0019
gnm495	C	5 A	8.3	97.9	175.2	20.6	347.1	65.2	353.1	20.6	275.0 425.0	00.0014
gnm18	C	10 A	5.8	99.0	158.0	44.7	294.2	74.2	350.9	44.7	350.0 575.0	00.0067
gnm20	C	8 A	10.2	96.9	352.4	13.2	179.1	-32.4	180.3	13.2	375.0 550.0	00.0020
gnm24	C	5 A	16.7	91.8	175.2	52.4	195.1	80.1	353.1	52.4	350.0 450.0	00.0008
gnm27	C	6 A	6.4	98.8	128.8	64.5	223.6	59.1	311.7	64.5	300.0 525.0	00.0017
gnm29a	C	8 A	4.7	99.3	186.4	-12.4	31.7	64.8	21.2	26.8	350.0 550.0	00.0072
gnm30	C	4 A	8.9	97.6	192.8	5.1	36.6	40.0	32.7	5.1	350.0 550.0	00.0038
gnm301	C	8 A	6.8	98.6	148.6	23.2	327.1	47.2	340.5	23.2	275.0 500.0	00.0034
gnm31	C	6 A	4.7	99.3	312.5	-33.8	119.9	-50.1	145.4	-33.8	475.0 600.0	00.0048
gnm33	C	10 A	8.8	97.7	165.3	54.2	20.3	56.0	58.5	36.4	300.0 625.0	00.0050
gnm34	C	5 A	6.1	98.9	164.8	47.0	286.2	79.7	6.7	47.0	400.0 525.0	00.0217
gnm35	C	8 A	11.3	96.2	35.1	22.8	227.0	-13.8	229.0	22.8	300.0 525.0	00.0031
gnm35b	C	7 A	9.1	97.5	171.2	27.9	288.9	67.9	340.8	43.7	350.0 500.0	00.0013
gnm38	C	10 A	5.4	99.1	163.4	46.3	286.9	78.4	348.3	46.3	320.0 600.0	00.0115
gnm40	C	7 A	7.1	98.5	352.2	-44.5	134.2	-83.6	186.1	-44.5	320.0 550.0	00.0037
gnm42	C	5 A	6.6	98.7	337.9	-40.2	139.1	-65.9	161.8	-40.2	425.0 525.0	00.0019
gnm43	C	6 A	5.8	99.0	181.8	49.2	14.8	82.1	7.7	49.2	400.0 575.0	00.0070
gnm43a	C	6 A	2.8	99.8	142.0	74.6	234.1	69.1	347.3	74.3	350.0 550.0	00.0283
gnm48	C	6 A	8.2	98.0	94.7	64.8	247.1	52.5	297.6	64.8	375.0 525.0	00.0017
gnm52	C	3 A	12.7	95.2	128.3	42.0	284.2	54.1	316.2	42.0	350.0 400.0	00.0009
gnm63	C	12 A	11.6	96.0	187.5	31.4	30.0	64.8	22.4	31.4	375.0 650.0	00.0047
gnm81	C	4 A	4.0	99.5	345.1	-19.4	156.8	-58.9	170.0	-19.4	375.0 450.0	00.0037
gnm82	C	11 A	13.3	94.7	358.0	-27.5	180.9	-69.4	183.9	-27.5	375.0 650.0	00.0023
gnm87	C	5 A	4.2	99.5	2.1	-4.4	199.1	-50.4	198.0	-4.4	400.0 575.0	00.0049
gnm89	C	9 A	4.4	99.4	353.7	-10.8	183.9	-55.4	188.6	-10.8	300.0 525.0	00.0031
gnm96	C	4 A	3.1	99.7	355.0	-50.0	156.8	-82.4	176.9	-50.0	400.0 475.0	00.0033
gnm99	C	9 A	6.7	98.6	314.4	-36.1	114.5	-54.7	162.5	-41.1	400.0 600.0	00.0035
gnm102	C	7 A	7.7	98.2	355.8	-43.8	174.2	-79.5	186.7	-43.8	375.0 525.0	00.0019
gnm110	C	4 A	3.1	99.7	350.3	-18.0	185.4	-58.0	193.2	-18.0	375.0 475.0	00.0041
gnm1121	C	7 A	14.0	94.1	161.8	-5.4	359.3	32.4	2.7	-5.4	300.0 475.0	00.0018

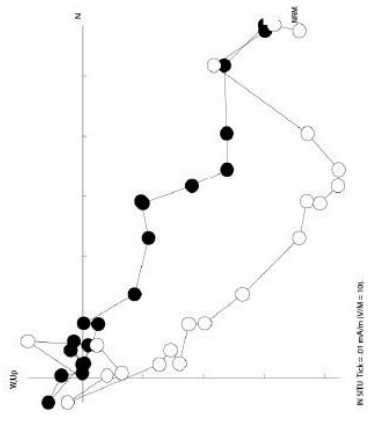
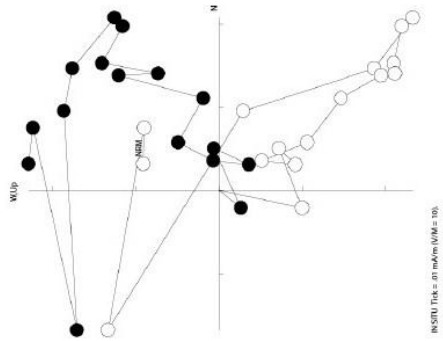
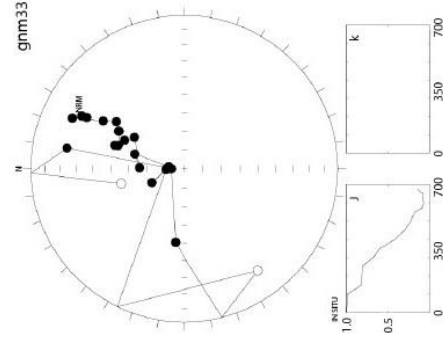
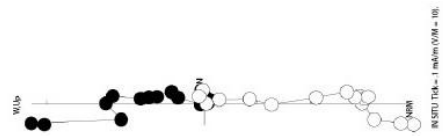
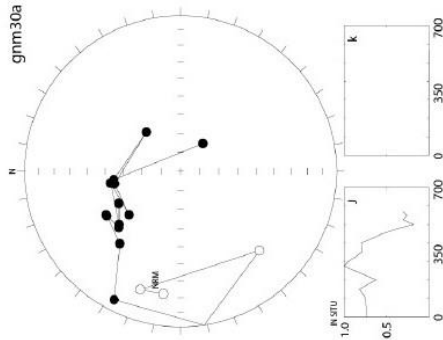
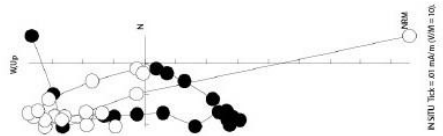
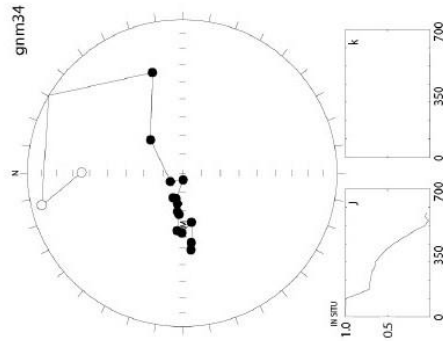
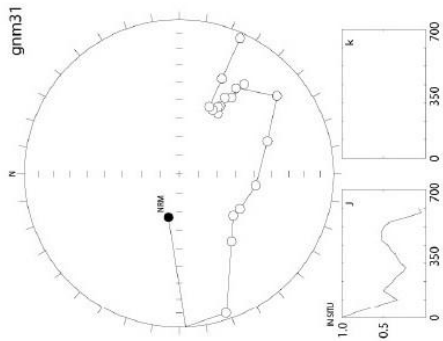
COMPONENTE SECONDARIA

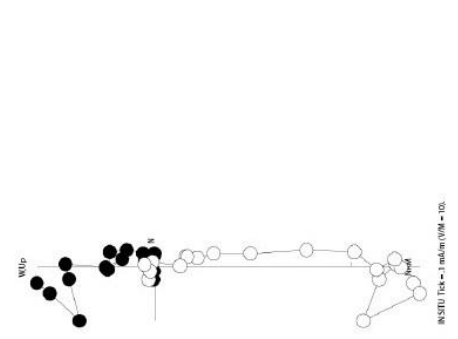
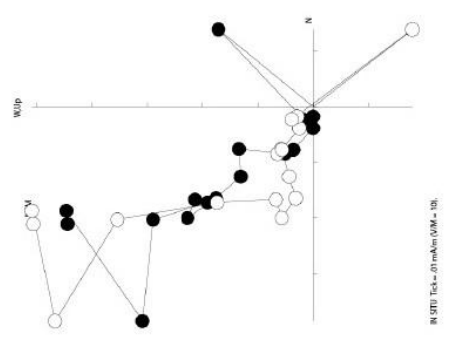
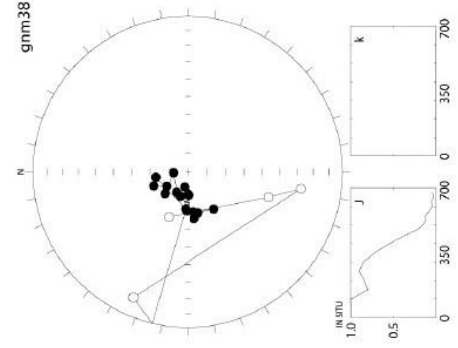
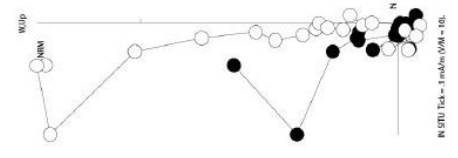
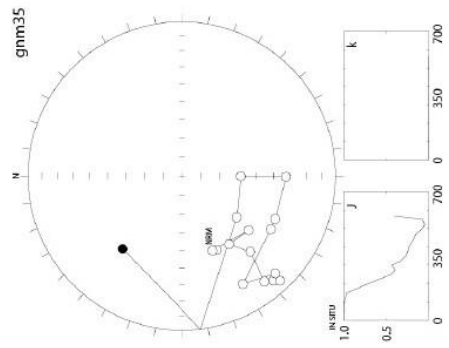
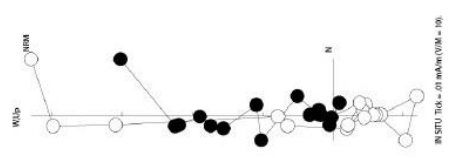
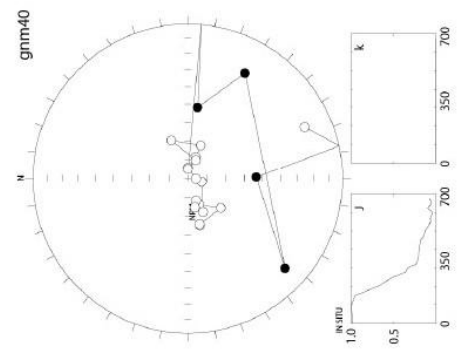
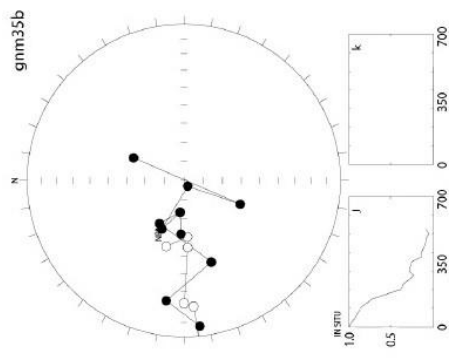
ID	comp	N	MAD	%VAR	CDECL	CINCL	GDECL	GINCL	BDECL	BINCL	TREATS	Jcomp
p0.56	B	6 F	18.7	89.8	37.3	27.7	138.9	-16.4	139.0	16.2	200.0 350.0	00.0013
p4.60	B	5 F	15.4	92.9	343.8	-11.2	31.8	-65.9	154.3	-64.8	225.0 350.0	00.0007
p4.98	B	5 F	13.4	94.6	347.9	-8.1	26.7	-73.3	168.4	-60.6	200.0 320.0	00.0011
p6.56	B	6 F	5.2	99.2	344.5	13.4	28.4	-68.2	160.4	-64.2	150.0 320.0	00.0038
p7.03	B	4 F	7.2	98.4	342.1	-31.6	294.7	-68.2	214.8	-50.0	100.0 300.0	00.0016
p8.93	B	6 F	10.8	96.5	187.9	36.4	16.4	81.5	5.0	37.8	200.0 375.0	00.0013
p11.01	B	5 F	10.3	96.8	352.5	-20.9	326.3	-82.7	189.4	-51.8	225.0 350.0	00.0007
p14.00	B	6 F	9.2	97.5	355.6	-32.8	295.3	-80.4	196.0	-49.1	100.0 300.0	00.0101
p14.22	B	4 F	10.3	96.8	323.5	-46.4	290.9	-53.2	236.1	-45.2	0.0 250.0	00.0009
p14.58	B	5 F	25.3	81.7	317.2	-45.0	299.5	-46.9	247.8	-47.8	200.0 300.0	00.0006
p16.73	B	4 F	9.3	97.4	328.9	-53.0	303.6	-59.4	229.3	-53.3	100.0 375.0	00.0015
p19.43	B	3 F	5.2	99.2	26.0	-36.0	185.9	-68.7	183.9	-24.8	200.0 250.0	00.0006
gnm422	B	5 F	7.3	98.4	28.0	-27.4	246.1	-61.6	212.9	-27.4	225.0 350.0	00.0021

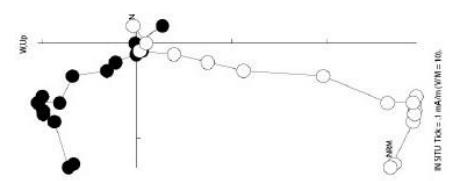
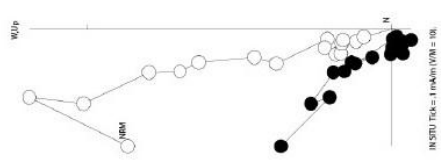
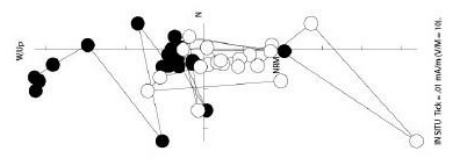
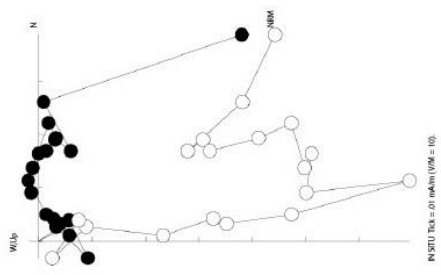
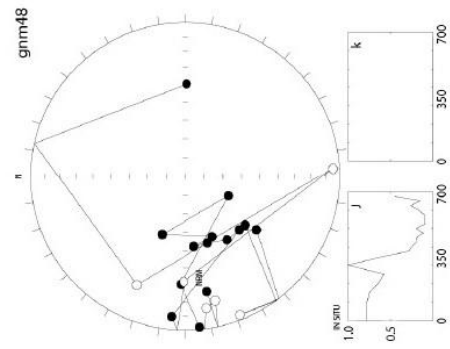
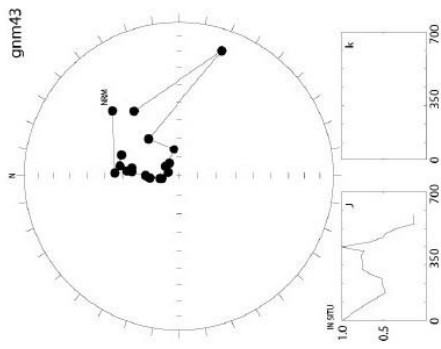
gnm423	B	6 F	11.1	96.3	38.5	-37.8	260.5	-60.3	216.4	-37.8	200.0	350.0	00.0025
gnm427	B	3 F	14.1	94.0	33.5	-72.2	0.8	-54.9	231.4	-72.2	150.0	250.0	00.0004
gnm01	B	4 F	12.7	95.2	348.5	4.8	243.6	-71.7	268.1	-35.6	200.0	300.0	00.0018
gnm5	B	3 F	3.0	99.7	32.6	-40.7	265.0	-65.3	219.5	-40.7	150.0	250.0	00.0013
gnm7	B	6 F	15.0	93.3	37.8	-40.3	270.5	-61.9	225.7	-40.3	150.0	300.0	00.0004
gnm9	B	7 F	23.1	84.7	52.4	-22.0	260.1	-39.1	241.3	-22.0	100.0	375.0	00.0008
gnm11	B	5 F	18.4	90.1	27.1	-38.3	261.4	-68.6	210.0	-38.3	150.0	350.0	00.0009
gnm495	B	4 F	13.9	94.2	39.4	-21.6	244.9	-50.1	217.3	-21.6	200.0	275.0	00.0006
gnm14	B	6 F	8.4	97.8	326.4	-10.0	230.5	-56.9	213.5	-22.5	150.0	300.0	00.0023
gnm18	B	5 F	7.0	98.5	1.9	29.7	194.5	-10.3	194.8	29.7	150.0	350.0	00.0033
gnm20	B	5 F	12.0	95.7	334.5	10.7	158.4	-30.6	162.4	10.7	150.0	275.0	00.0018
gnm23	B	4 F	3.6	99.6	34.1	-39.9	277.2	-64.3	229.0	-39.9	150.0	300.0	00.0019
gnm24	B	6 F	6.6	98.7	30.2	-29.4	248.4	-62.3	208.1	-29.4	100.0	275.0	00.0033
gnm27	B	5 F	16.7	91.7	0.1	-4.8	183.0	-45.9	183.0	-4.8	150.0	300.0	00.0031
gnm28	B	3 F	1.7	99.9	39.5	-65.5	333.7	-63.7	229.4	-65.5	150.0	250.0	00.0014
gnm30	B	4 F	12.5	95.3	100.6	-46.6	328.0	-30.8	300.5	-46.6	200.0	300.0	00.0020
gnm301	B	3 F	4.8	99.3	354.3	-14.9	184.2	-44.6	186.2	-14.9	150.0	275.0	00.0053
gnm31	B	9 F	17.4	91.0	71.9	-4.8	269.8	-13.4	264.8	-4.8	150.0	400.0	00.0053
gnm33	B	3 F	3.0	99.7	355.9	16.9	358.4	-50.8	327.5	-30.6	150.0	250.0	00.0027
gnm34	B	6 F	10.7	96.5	76.3	35.5	257.7	17.1	278.2	35.5	100.0	320.0	00.0244
gnm35	B	5 F	12.2	95.5	17.4	-36.7	253.1	-73.8	211.3	-36.7	200.0	320.0	00.0034
gnm35b	B	8 F	9.4	97.3	22.9	-58.5	264.0	-73.6	213.8	-43.7	100.0	350.0	00.0055
gnm37	B	6 F	21.9	86.1	12.6	-50.3	296.4	-81.7	205.5	-50.3	150.0	300.0	00.0018
gnm38	B	3 F	6.7	98.6	343.0	10.3	165.9	-27.8	167.9	10.3	150.0	250.0	00.0034
gnm40	B	5 F	11.1	96.3	9.6	-22.1	213.9	-63.0	203.5	-22.1	150.0	300.0	00.0098
gnm41b	B	5 F	7.9	98.1	21.3	-16.3	225.8	-56.1	208.2	-16.3	150.0	350.0	00.0113
gnm42	B	5 F	4.9	99.3	24.1	-41.2	233.0	-66.0	208.0	-41.2	150.0	275.0	00.0062
gnm43	B	4 F	18.8	89.6	346.8	-48.0	139.3	-78.1	172.7	-48.0	150.0	250.0	00.0014
gnm43a	B	7 F	8.2	98.0	307.2	2.7	151.2	-15.7	153.9	3.1	0.0	320.0	00.0077
gnm44	B	6 F	11.9	95.8	88.0	-46.8	177.3	-12.9	188.8	-19.3	150.0	320.0	00.0224
gnm45b	B	6 F	13.6	94.5	21.6	15.1	333.7	-58.5	309.5	-27.3	150.0	300.0	00.0037
gnm48	B	4 F	5.0	99.2	16.0	-32.5	232.0	-61.3	218.9	-32.5	100.0	250.0	00.0036
gnm49	B	3 F	2.6	99.8	53.8	3.0	248.7	-23.7	243.2	-2.4	150.0	250.0	00.0016
gnm50	B	7 F	4.5	99.4	35.1	-47.3	277.1	-66.5	234.0	-47.3	100.0	300.0	00.0058
gnm52	B	6 F	6.2	98.8	42.3	-30.3	250.6	-49.1	230.2	-30.3	200.0	350.0	00.0022
gnm53	B	3 F	4.3	99.4	314.9	-54.3	217.2	-65.4	214.5	-41.6	300.0	350.0	00.0018
gnm54	B	5 F	13.2	94.8	19.6	-13.6	215.0	-42.3	208.5	-13.6	150.0	275.0	00.0005
gnm541	B	5 F	4.2	99.5	116.5	-62.0	336.7	-37.9	305.4	-62.0	200.0	300.0	00.0034
gnm55	B	5 F	5.7	99.0	6.2	-42.6	208.8	-73.2	199.1	-42.6	150.0	425.0	00.0033
gnm63	B	7 F	15.2	93.1	60.9	-34.0	283.2	-43.5	255.8	-34.0	150.0	350.0	00.0026
gnm71	B	4 F	8.4	97.9	51.8	-66.5	325.7	-58.6	234.7	-66.5	150.0	375.0	00.0015
gnm77	B	4 F	17.6	90.9	345.5	-41.9	136.6	-75.8	171.4	-41.9	150.0	300.0	00.0013
gnm81	B	5 F	8.3	97.9	64.4	-1.6	256.4	-18.0	249.3	-1.6	0.0	350.0	00.0018
gnm84	B	4 F	5.3	99.1	6.3	-39.7	207.6	-77.0	192.2	-39.7	225.0	300.0	00.0011
gnm87	B	5 F	11.9	95.7	44.0	-31.8	281.2	-53.9	239.9	-31.8	200.0	300.0	00.0017
gnm88	B	5 F	8.9	97.6	231.4	-50.6	45.1	-16.2	65.3	-50.6	225.0	350.0	00.0019
gnm89	B	6 F	7.0	98.5	42.7	-46.2	302.8	-60.4	237.6	-46.2	150.0	300.0	00.0016
gnm96	B	5 F	2.6	99.8	32.3	-58.0	288.7	-72.8	214.2	-58.0	150.0	275.0	00.0113
gnm97	B	6 F	4.0	99.5	33.9	-19.9	261.0	-50.9	238.8	-19.9	100.0	275.0	00.0053
gnm98	B	6 F	9.5	97.3	270.2	-13.4	303.5	-5.4	295.6	-17.7	150.0	300.0	00.0039
gnm99	B	4 F	4.1	99.5	3.1	-36.9	215.0	-78.6	212.7	-36.7	100.0	250.0	00.0104
gnm102	B	6 F	9.1	97.5	37.6	-40.4	267.9	-61.6	228.5	-40.4	150.0	300.0	00.0062
gnm103	B	8 F	25.0	82.1	43.8	-36.3	269.1	-54.9	236.7	-36.3	150.0	375.0	00.0061
gnm105	B	6 F	6.4	98.7	24.9	-33.7	260.8	-64.9	229.8	-33.7	150.0	300.0	00.0035
gnm111	B	5 F	19.6	88.7	26.8	0.4	227.8	-33.9	221.7	0.4	150.0	350.0	00.0009
gnm1121	B	4 F	6.5	98.7	273.1	-85.2	28.4	-50.0	114.0	-85.2	150.0	250.0	00.0014

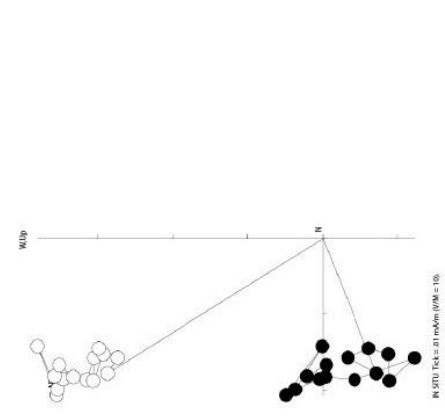
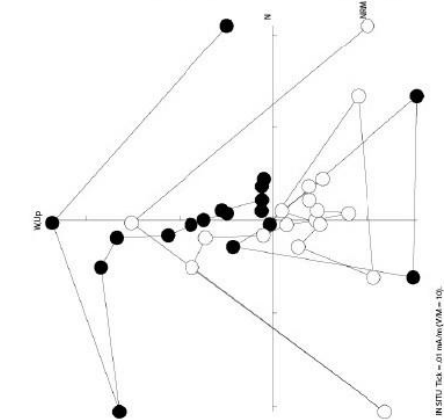
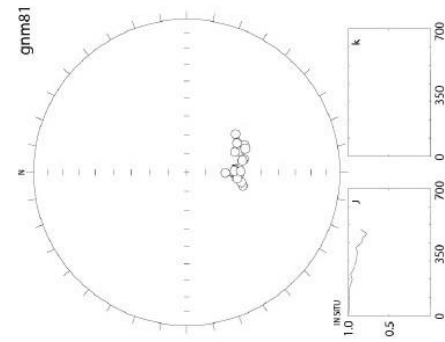
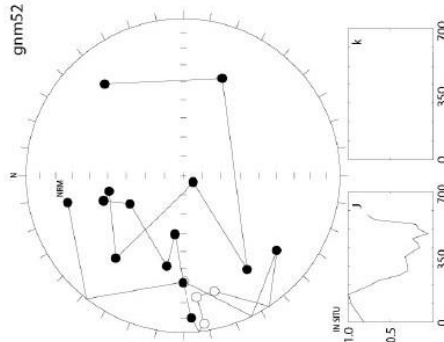
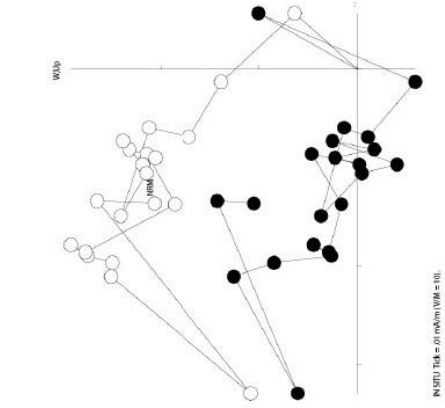
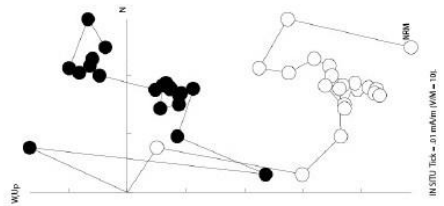
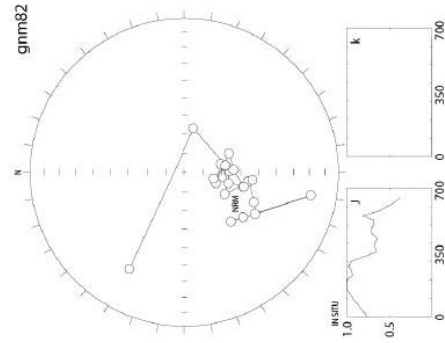
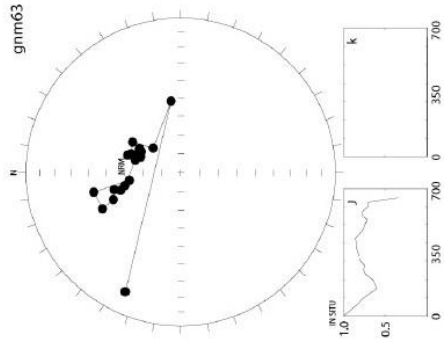


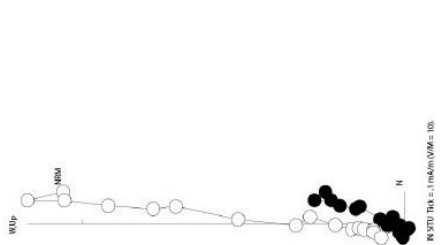
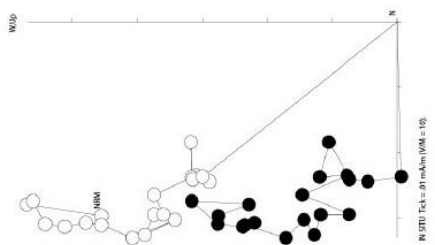
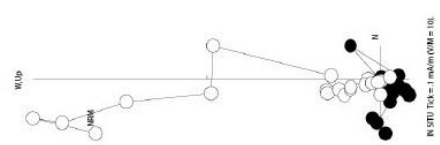
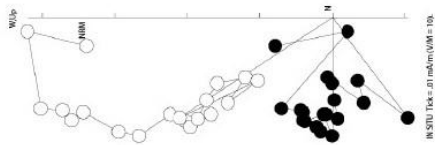
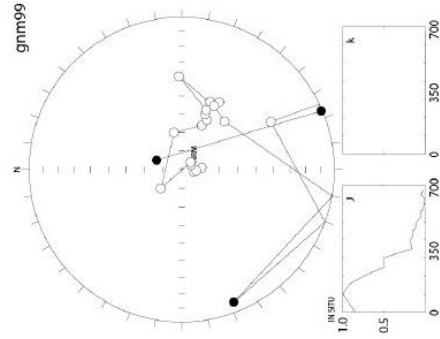
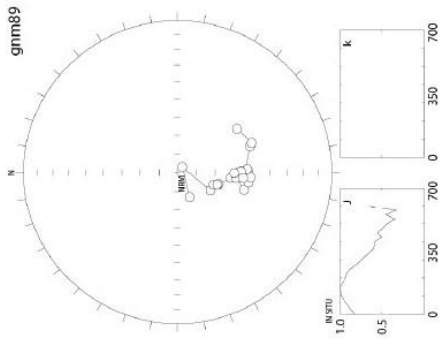


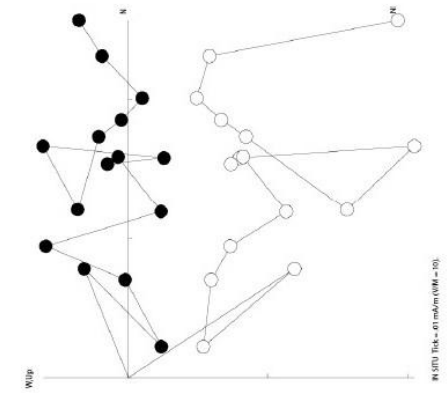
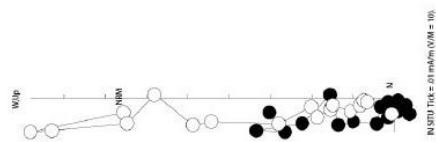
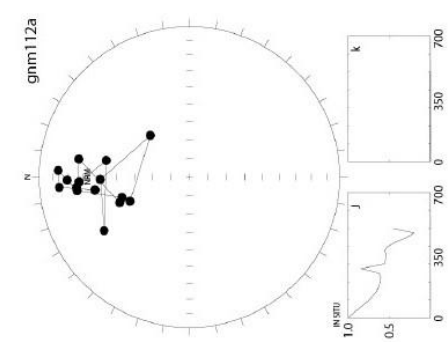
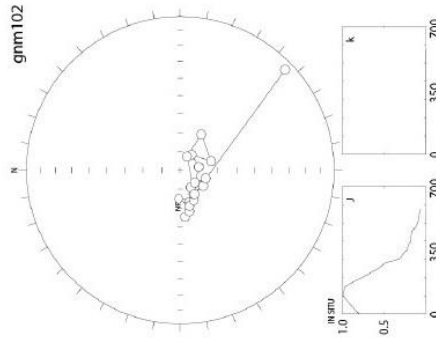
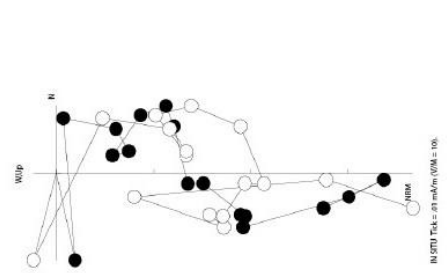
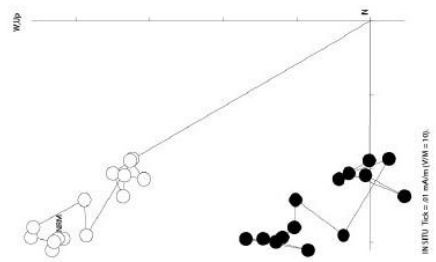
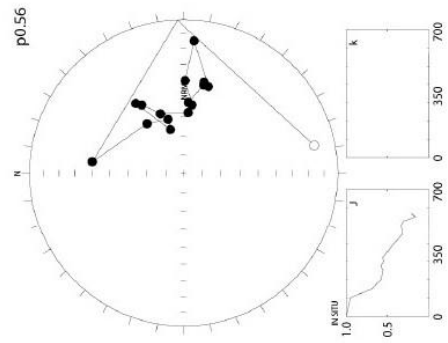
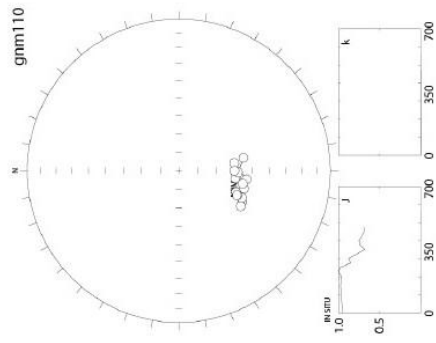


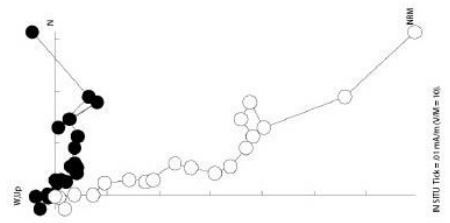
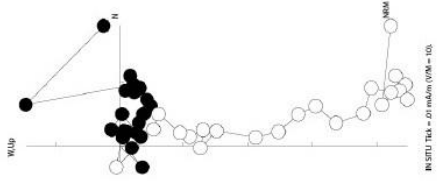
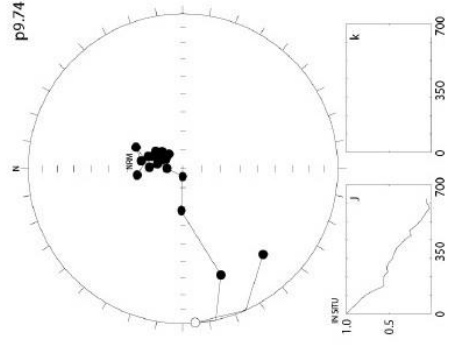
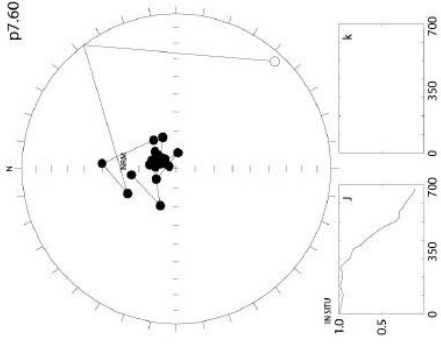
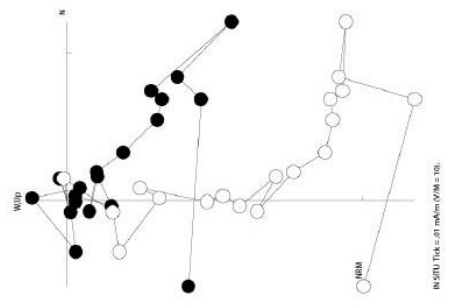
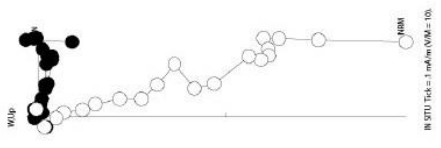
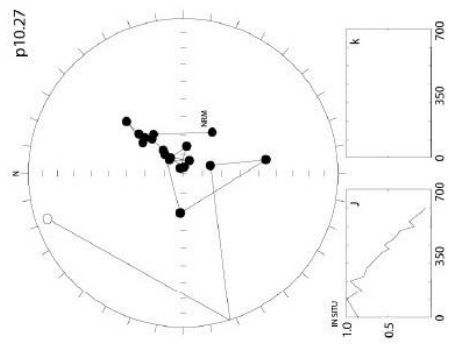
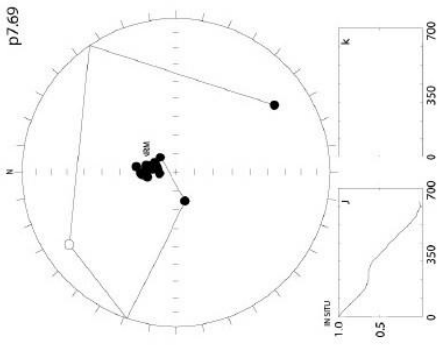


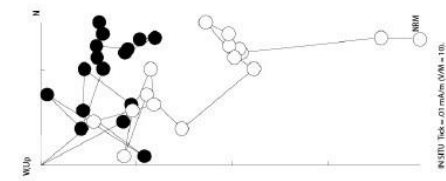
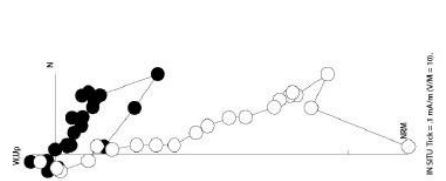
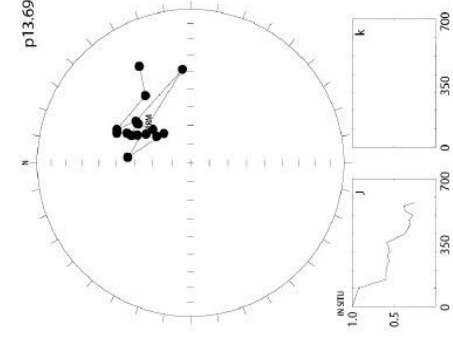
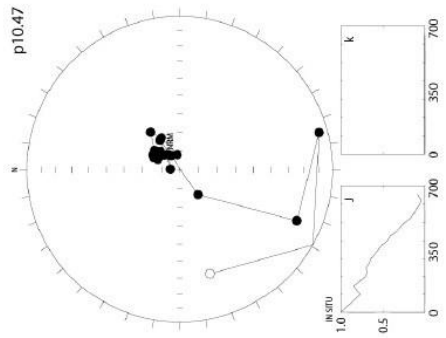
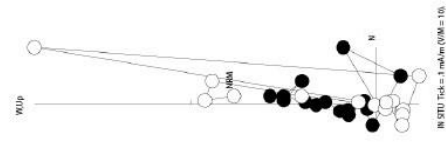
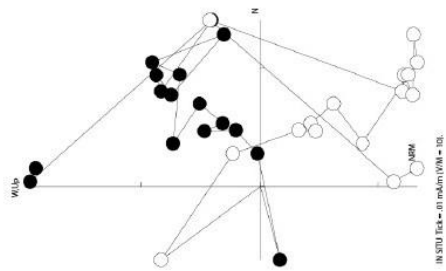
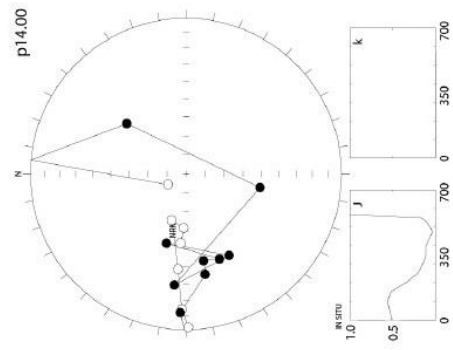
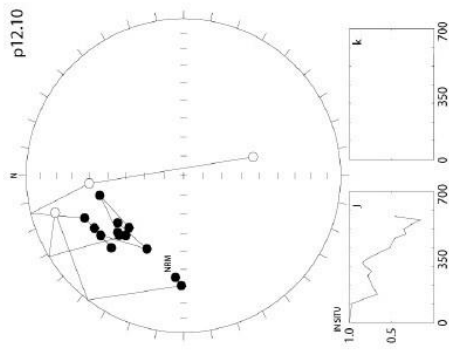


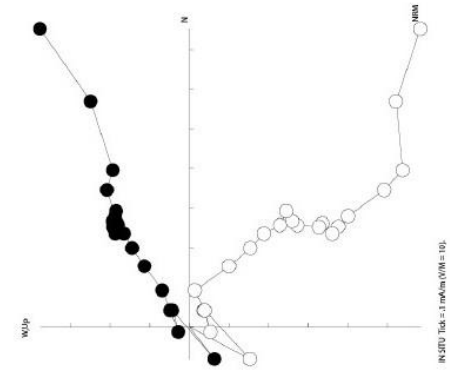
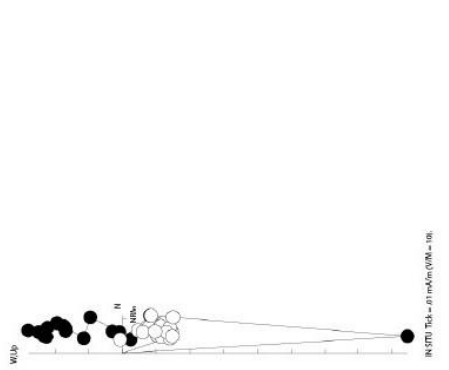
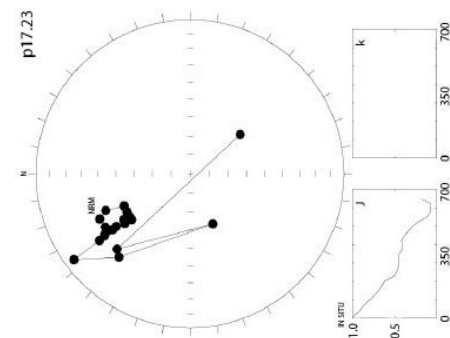
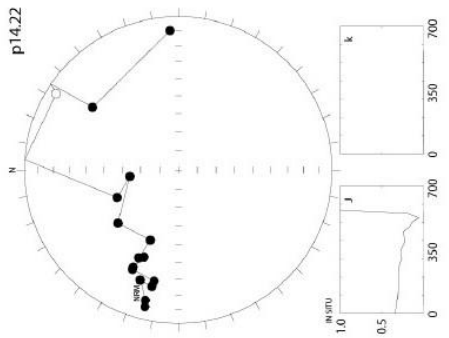
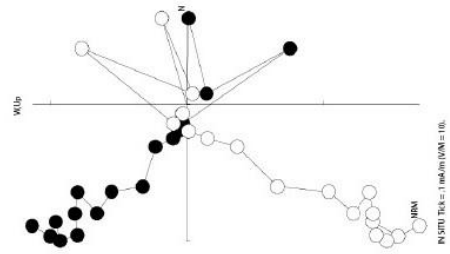
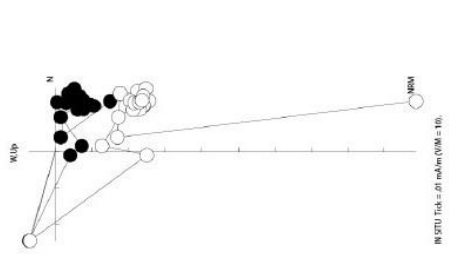
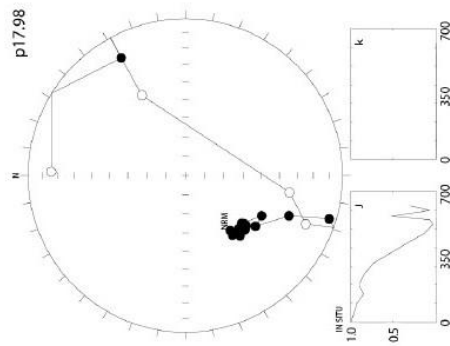
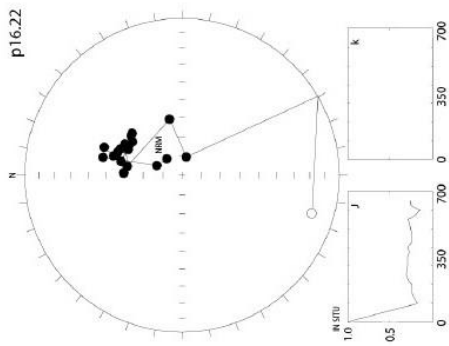


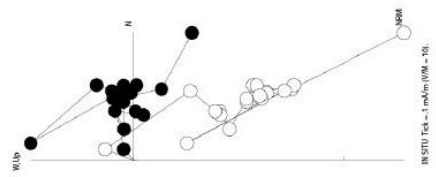
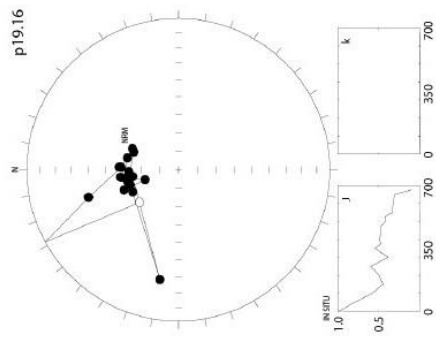












APPENDICE

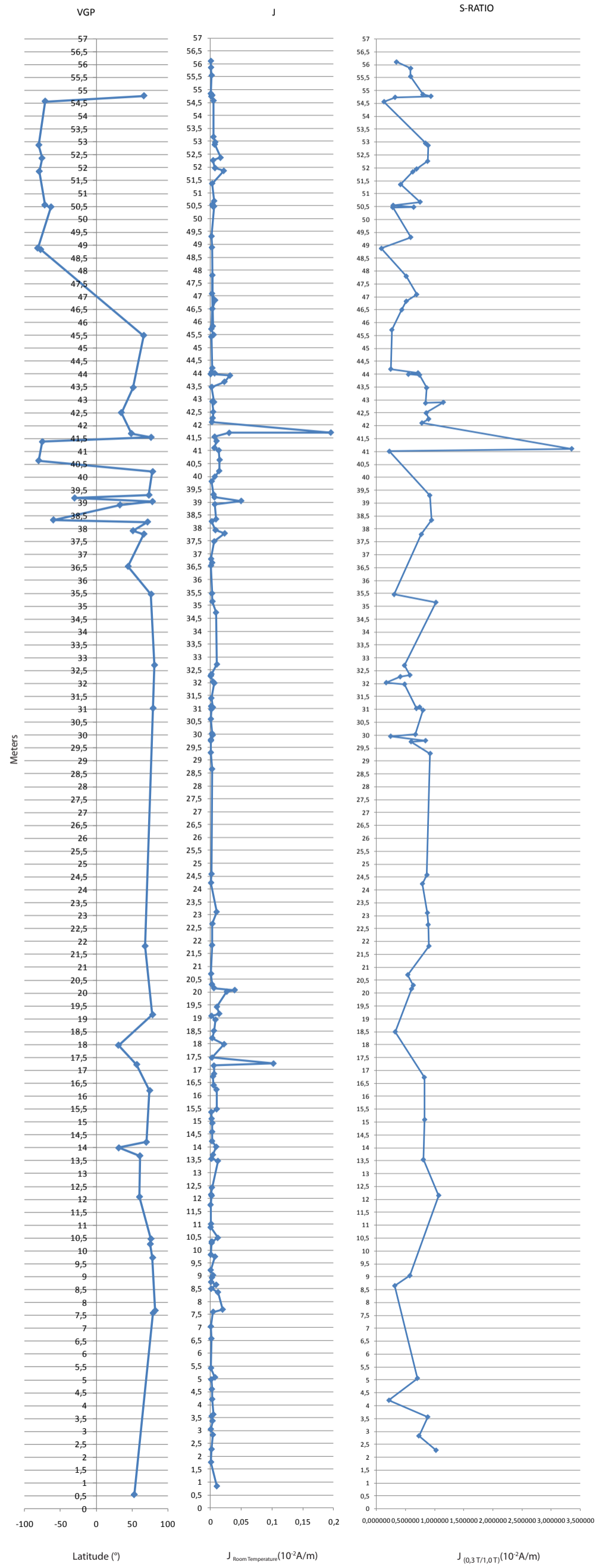
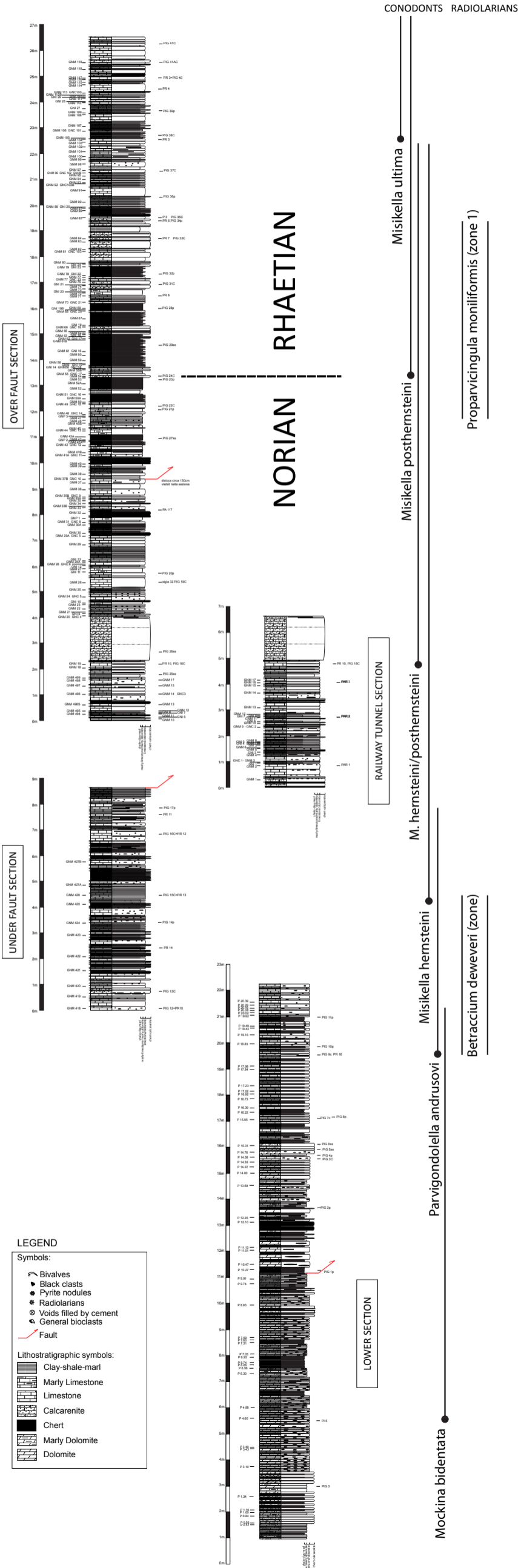
C

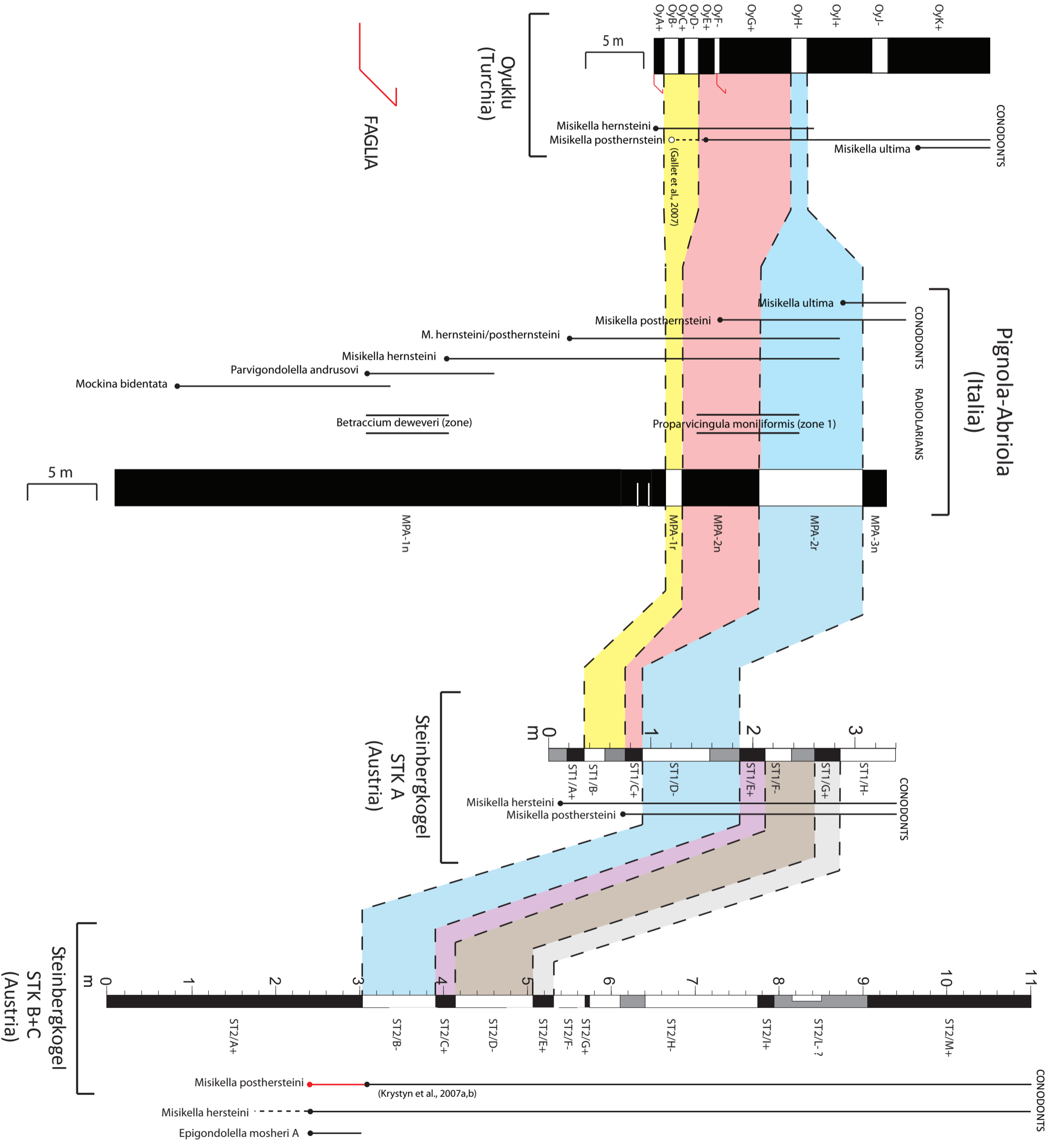
COLONNA STRATIGRAFICA

-

CORRELAZIONE
MAGNETOSTRATIGRAFICA

PIGNOLA-ABRIOLA SECTION





NOTE

NOTE

NOTE
